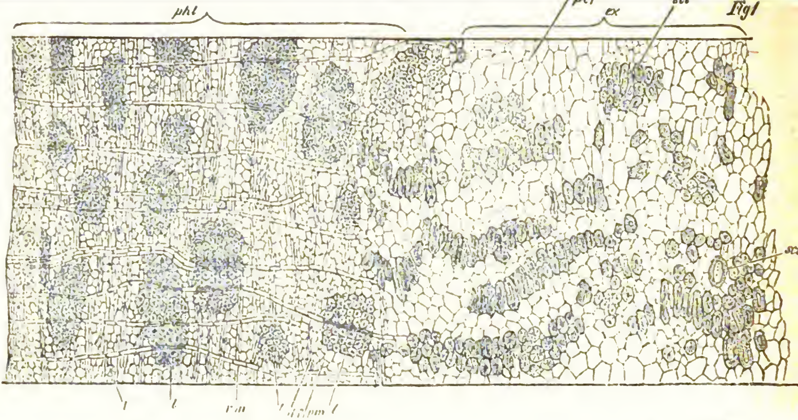
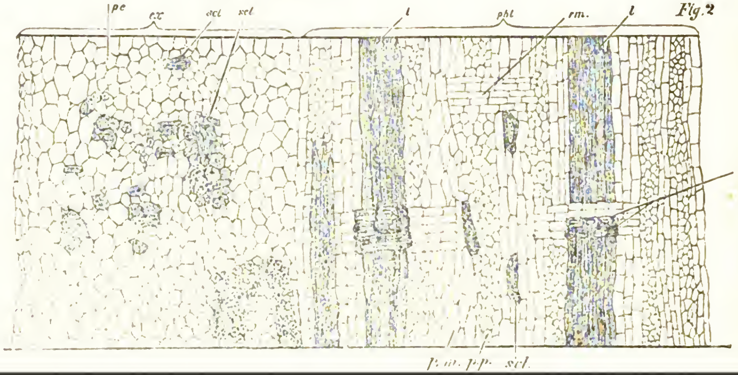




Archiv der Pharmazie und Berichte der Deutschen ...

Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft,
Arbeitsgemeinschaft der Berufsvertretungen ...

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Chemistry Library
RS
1
.A89
v.207

Digitized by Google

Digitized by Google

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zeitschrift

des

Deutschen Apotheker-Vereins.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

E. Reichardt.

II. Jahrgang, IV. Band.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1875.

22026

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Dritte Reihe, VII. Band.
Der ganzen Folge CCVII. Band.

Herausgegeben

vom

Directorium des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

E. Reichardt.

54. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1875.

ARCHIV DER PHARMACIE.

4. Band, 1. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber Urnenharz.

Von Hostmann und Flückiger.

I.

Heidnische Grabstätten, namentlich aber die den ersten Jahrhunderten unsrer Zeitrechnung angehörenden Urnenlager des nordwestlichen Deutschlands, enthalten nicht selten neben anderen, mehr oder minder kostbaren Mitgaben auch eine eigenthümliche, unscheinbare harzartige Substanz.

In meiner Schrift „der Urnenfriedhof bei Darzau in der Provinz Hannover" (Braunschweig 1874, Vieweg u. Sohn) habe ich bereits ausführlich über die Verbreitung dieses Harzes gehandelt und ebenda, S. 120, Anm. 3, auch die Resultate der pharmakognostischen Untersuchung veröffentlicht, welche Herr Professor Flückiger mit einigen von mir in den darzauer Urnen aufgefundenen Harzstückchen vorzunehmen die Freundlichkeit gehabt hatte.

Das gemeinsame Ergebniss der archäologischen und analytischen Untersuchungen, welches dahin ging, dass dies in den Gräbern enthaltene Harz durchaus keine Aehnlichkeit zeige mit irgend einem einheimischen Naturproducte, sei es Bernstein, Fichtenharz, Asphalt oder dergl., wurde indessen in Frage gestellt, als einige Monate später, durch Herrn Studienrath Dr. Müller in Hannover, eine Analyse veröffentlicht wurde, die Herr Professor Heeren mit einem Harzstückchen aus dem Urnenlager von Rebenstorf vorgenommen hatte, wonach dieses nichts anderes sein sollte als Erdpech

oder Asphalt. Vgl. Ztschrft. des histor. Ver. f. Niedersachsen, Jahrg. 1873, S. 325 und 331.

Andererseits indessen, insbesondere durch Herrn Apotheker Busch in Bergen a. d. Dumme, aufmerksam darauf gemacht, dass das Urnenharz eine grosse Aehnlichkeit zeige mit dem in älteren Apotheken noch vorkommenden sog. Ladanum, nahm ich in Folge dieser abweichenden Urtheile Veranlassung, dem Herrn Prof. Flückiger ausser einigen Harzstückchen aus den Urnen von Darzau und Rokenthien, besonders solche aus dem obenerwähnten Funde von Rebenstorf zum Behuf einer abermaligen wissenschaftlichen Prüfung zuzusenden, so dass also den hier unten mitgetheilten Resultaten im Wesentlichen gerade die, von Prof. Heeren für Asphalt erklärte Substanz zu Grunde gelegen hat.

In den Todtenurnen zeigt sich das Harz vorherrschend als unregelmässiger, knollenförmiger Körper von 2 — 6 Centm. Durchmesser; seltener in der Form von türkischen Bohnen oder auch Dattelkernen. Angezündet verbrennt es mit stark russender Flamme und verbreitet einen mehr oder weniger starken, balsamischen oder benzoeartigen Duft, wie ein einheimisches Harz ihn ganz entschieden nicht entwickelt. Es ist undurchsichtig, bald locker und porös, bald dichter und härter, von gelblicher, aber auch brauner und fast schwarzer Farbe. Die helleren Stücke zeigen sich indessen auf dem Bruche mit dunkeln Parthieen durchsetzt, und nach jahrelangen Beobachtungen halte ich es nicht mehr für zweifelhaft, dass die hellere Farbe lediglich einer mehr vorgeschrittenen oder beschleunigten Zersetzung der ursprünglich tief dunkeln und glänzenden Substanz zuzuschreiben ist.

Die Consistenz der harzigen Masse muss beim Einlegen in die Urnen ähnlich gewesen sein wie die des gewöhnlichen gelben Wachses; nicht allein, dass augenscheinlich die Stückchen zwischen den Fingern gleichsam geknetet wurden; man findet auf ihnen auch hin und wieder sowohl die Eindrücke von Zähnen (hineingebissen), wie auch von feinen Drähten und anderm leichten Zierath, und an einem von mir aus einer

darzauer Urne enthobenen Harzstücke haftete sogar noch eine zierliche Spange nebst einer Knochennadel ganz fest.

Speciellen Nachweis über die grosse Verbreitung dieser eigenthümlichen Droge habe ich in meiner oben angezogenen Schrift gegeben; hier glaube ich auf die einfache Erwähnung mich beschränken zu dürfen, dass die gleiche Substanz sich vorfand in Gräbern der Schweiz, in Böhmen, Thüringen, im Brandenburg'schen und Magdeburg'schen, in der Altmark, in der Provinz Hannover, in Meklenburg, Holstein, Jütland, Schweden, Norwegen, Holland und England. Auch in einem römischen Steinsarge bei Nymwegen, aus dem Ende des 2. Jahrhunderts n. Chr., wurden mehrere Stückchen dieses Urnenharzes vorgefunden, worin man eine Bestätigung seines fremden Ursprungs finden mag.

Aeltere Forscher hielten es entweder für Weihrauch oder für Myrrhe; schon im 17. Jahrhundert beschreibt man es als „eine aus vielerlei Ingredientien zusammengesetzte Massa, die, wenn man nur ein wenig davon auf glühende Kohlen wirft, schier ebenso gut riechet, als wenn man Rauch-Pulver von der Apothequen holen lässet;“ wie denn überhaupt der diesem Harze eigenthümliche Wohlgeruch von allen Archäologen bis in die neueste Zeit ausnahmlos bestätigt wird.

Eine wissenschaftliche Untersuchung des Harzes scheint zuerst von Berzelius vorgenommen zu sein; doch ist, meines Wissens, etwas Näheres nicht veröffentlicht worden, als die kurze Notiz, dass der berühmte Chemiker in der fragl. Masse nicht ein einzelnes Harz, sondern ein Gemisch von mehrern zum Räuchern bestimmten Harzen erkannt habe. Vgl. Iduna, Heft 2 u. 3. Stockh. 1811 u. 1812.

Ein anderer Chemiker, Herr Stössner in Jena, erklärte dagegen das Harz wegen seines Verhaltens zu Auflösungs- und Fällungsmitteln für — mumificirte Gehirnsubstanz. Vgl. Variscia, Lief. 2, S. 75, Anm.

Sonstige, unter anderm die von Professor Berlin veröffentlichten Analysen beziehen sich nicht auf das in Frage stehende Harz, sondern auf die, den Archäologen unter dem Namen von Harzkuchen bekannten Gemenge aus Bernstein,

Birkentheer und Borke; Materien, die ebenso wenig hierher gehören wie die bei Olmütz in der Erde gefundenen „grösseren Knollen einer dunkelbraunen, fettglänzenden, harzigen Substanz," welche nach den Analysen von Professor Bauer in hundert Theilen enthielten: Kohlenstoff 76,50; Wasserstoff 9,92; Sauerstoff 13,17; Asche 0,41. Vgl. Mittheil. der Anthrop. Ges. zu Wien, Bd. I, S. 238.

Celle, im Februar 1875. *Hostmann*, Dr.

II.

Wie aus den Untersuchungen des Herrn Dr. Hostmann hervorgeht, liegt in diesem „Urnenharze" ein archäologisch höchst merkwürdiger Stoff vor, der vielleicht aus weiter Ferne nach den jetzigen Fundstätten gelangte. Da es mir nicht möglich war, über dessen Abstammung Auskunft zu geben, so hielt ich es für gerathen, die Eigenschaften dieses Urnenharzes festzustellen, um vielleicht andern Forschern behülflich zu sein, die Frage nach der Herkunft der räthselhaften Substanz mit besserem Erfolge an die Hand zu nehmen.

Die ansehnlichsten Knollen des Urnenharzes, von Herrn Dr. Hostmann eigens ausgesucht, gleichen keinem mir bekannten Naturproducte. Davon abgeschabte Stückchen zeigen unter dem Mikroskop mit Weingeist befeuchtet nur undurchsichtige dunkle, amorphe Massen. Bei 100° backt das Pulver allmälig zusammen, ohne zu schmelzen; dabei macht sich ein nicht kräftiger, aber unverkennbarer etwas an Storax erinnernder, nicht scharfer oder reizender Geruch bemerklich, welcher bei stärkerer Hitze zuletzt mehr, aber immerhin nur schwach an den von erhitztem Wachse ausgestossenen Geruch erinnert; ein festes Sublimat wird dabei nicht erhalten. Die Dämpfe verbrennen leicht mit stark russender Flamme; wird die Verbrennung sorgfältig geleitet, ohne dass die Substanz sich entflammt, so bleibt nur 1,58 Procent brauner Asche übrig, welche mit Salzsäure nicht braust und schwach alkalisch reagirt. Es war leicht, darin Mangan nachzuweisen,

begleitet, wie mir schien, von etwas Cobalt. Andere Stücke lieferten ebenfalls 1,58 bis 1,65 Procent Asche. —

Das bei 100° getrocknete Pulver der Knollen wird von Petroleumäther wenig angegriffen, nicht sehr stark von gewöhnlichem Weingeist; weit mehr wird durch Schwefelkohlenstoff gelöst, aber am meisten, wie es scheint, durch Aether, welcher bis gegen 60 Procent des Pulvers auflöst. Diese Lösung so gut wie die in Schwefelkohlenstoff zeigt sich stark braungrün fluorescirend und sieht sehr dunkel braun aus.

Das durch Aether gelöste Harz ist schwarzbraun, wenig in Weingeist löslich, nicht sauer reagirend, concentrirter Salzsäure beim Erwärmen keine Färbung ertheilend und riecht beim Erwärmen schwach aromatisch.

0,2428 g. dieses Harzes, bei 100° getrocknet, lieferten bei der Verbrennung im Sauerstoff, wobei nur eine kaum sichtbare Spur Asche zurückblieb:

Kohlensäure	0,6480,	entsprechend	0,1767	Kohlenstoff
Wasser	0,2030,	„	0,0225	Wasserstoff.

Daraus folgt für das mit Aether ausgezogene Harz die procentische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	72,77
Wasserstoff	9,26
Sauerstoff	17,97.

Das rohe, nur mechanisch gereinigte Urnenharz war auf Herrn Dr. Hostmann's Wunsch schon früher von Prof. Kraut analysirt worden; er hatte im Mittel dreier Analysen darin gefunden: Kohlenstoff 72,30 und Wasserstoff 9,26, ferner Asche 1,7 bis 2,8 Proc.

Diese Zahlen entfernen sich nicht allzu weit von den bisher für verschiedene Harze gefundenen, z. B. von denjenigen für das Ladanum nach Johnston's Analyse.*) Meines Erachtens berechtigen aber die von Kraut und von mir gefundenen Zahlen nicht zu einer Vergleichung mit Ladanum; denn dieses Harz ist aus dem Handel verschwunden**) und

*) Gmelin, organische Chemie VII p. 1826.

**) Vgl. Unger und Kotschy, Die Insel Cypern. Wien 1865. 393.

was Johnston unter jenem Namen untersucht hat, bietet für Authenticität keine Bürgschaft;*) wir wissen also nicht, wie reines Ladanumharz zusammengesetzt ist. Auch ich besitze kein Ladanum von zuverlässiger Echtheit. — Die verschiedenen Wachssorten und Asphaltarten sind viel reicher an Kohlenstoff als das Urnenharz.

Ich unterwarf nun das mit Aether dargestellte Harz der trockenen Destillation und erhielt ein braunes schweres Oel, welches ich mit etwas Wasser kochte. Eisenvitriol erzeugte in dieser Lösung nach Zusatz weniger Tropfen essigsauren Natrons eine blaue Färbung. Eisenchlorid rief eine rein grüne Färbung hervor, welche durch Kali in roth überging. Es ist also anzunehmen, dass sich Pyrocatechin gebildet hatte.

Die mit Aether ausgekochte Substanz trat an absoluten Alkohol nur etwa 0,8 Procent der ursprünglich in Arbeit genommenen Menge ab. Der concentrirte alkoholische Auszug schmeckte bitter und war in Wasser löslich; diese Lösung gab mit Bleizucker, nicht mit Gerbsäure, einen Niederschlag und wurde durch Eisenchlorid nicht verändert. Noch weniger lösend wirkte Wasser auf das mit Aether erschöpfte Pulver; es ist also in den Knollen kein Gummi oder Schleim vorhanden, sondern nur Harz. Ammoniak hingegen nahm ungefähr 1 Procent auf, indem es tief dunkelbraun von dem schwarzen Pulver ablief. Der grösste Theil desselben löst sich, doch nur langsam, bei tagelangem Erwärmen mit Aetzlauge zu einer braunen Flüssigkeit, aus welcher durch Säure Flocken vom Aussehen des Eisenoxydhydrates gefällt werden, die sich bei 70° in der Flüssigkeit zusammenballen. Wird dieses vermieden und werden die Flocken ausgewaschen, so erhält man ein bei 100° nicht zusammenbackendes fast schwarzes Pulver.

---

*) Johnston hat nämlich ganz einfach „Labdanum of commerce" untersucht: Phil. Transact. 1840, 344. Es müsste ein merkwürdiger Zufall gewesen sein, wenn ihm echtes Ladanum in die Hände gefallen wäre; dasselbe war wohl zu allen Zeiten eine Seltenheit.

Von 0,2038 g. desselben bringe ich in Abzug
0,0046 „ welche als bräunliche Asche zurückblieben, so
dass 0,1992 zur Elementaranalyse gelangten und ergaben
0,5295 Kohlensäure = 0,1444 Kohlenstoff,
0,1248 Wasser = 0,0138 Wasserstoff,
woraus sich in Procenten berechnen

Kohlenstoff	72,48
Wasserstoff	6,97
Sauerstoff	20,55;

Zahlen, welche nur etwa andeuten, dass durch das Kochen mit Kali keine tief gehende Veränderung eingetreten war.

Schliesslich wurde das mittelst Aethers gewonnene Harz mit festem Kali verschmolzen, die Masse mit Wasser aufgenommen, angesäuert und die Lösung mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers zeigten sich in dem sauer reagirenden Rückstande farblose Kryställchen nebst einer braunen schmierigen Masse. Die Krystalle lösten sich in Wasser und Weingeist und gaben mit Bleizucker einen starken hellbräunlichen Niederschlag. Eisenchlorid färbte die Lösung des ganzen durch die Aetherausschüttelung gelieferten Rückstandes roth. Vermuthlich war durch die Schmelzung mit Kali ein chinonartiger Körper gebildet worden.

Aus diesen Versuchen lässt sich über die Abstammung des Urnenharzes mit Sicherheit nichts schliessen, als dass es nicht identisch ist mit irgend einem jetzt gebräuchlichen Harze, sei es dass jenes ursprünglich in der That ein ganz anderes Product war, sei es dass es im Laufe der Jahrhunderte wesentliche Veränderungen erlitten. Die vorstehenden Angaben sollen dazu dienen, dasselbe für alle Fälle zu characterisiren, um vielleicht durch anderweitige Funde der Wahrheit auf die Spur zu kommen.

Strassburg, März 1875.

F. A. Flückiger.

Notiz über Buchenwachs.

Mitgetheilt von F. A. Flückiger.

Auf Buchenrinde hatte sich, ohne Zweifel durch die Thätigkeit eines Insectes, ein grauer Filz gebildet, der sich fettig anfühlt und unter dem Mikroskop dünne kreisförmig gebogene oder eingerollte Fäden zeigt, welche leicht in kürzere Stücke zerbrechen. Sie sind von einer geringen Menge anderer, unbestimmbarer Substanzen begleitet, welche über den Ursprung dieses Gewebes keinen Aufschluss gewähren.

Wasser wirkt wenig auf dasselbe; der Auszug bietet weder Geschmack, noch Reaction auf Lakmus dar und hinterlässt beim Verdampfen nur einen geringen Rückstand. Nach einigen Vorversuchen wurde zum Ausziehen des ungefähr $^1/_3$ vom Gewichte der Rohsubstanz betragenden Wachses kochender Schwefelkohlenstoff angewendet. Herr Stud. Pharm. Ad. Kopp übernahm die weitere Prüfung des Wachses, wovon nur 5 Gr. erhalten werden konnten. Nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Schwefelkohlenstoff bildet es weisse Blättchen, welche bei 81° bis 82° schmelzen und bei 100° nicht an Gewicht verlieren. Die Analysen ergaben:

	I.	II.	III.
C	79,41	78,98	79,10
H	12,74	13,30	13,53
O	7,85	7,72	7,37.

Die Formel $C^{27}H^{54}O^2$ verlangt:

27 C	324	79,02
54 H	54	13,17
2 O	32	7,81
		100,00.

Diese Zusammensetzung kommt der Cerotinsäure zu, welche sich aus dem Chinesischen Wachse (Pe-la) gewinnen lässt. In alkoholischer Lösung reagirt dieselbe sauer, was hingegen bei dem Buchenwachse nicht der Fall ist. Der Schmelzpunkt der Cerotinsäure liegt bei 79°.

Das Buchenwachs wird selbst bei längerem Kochen mit Aetzkali weder in alkoholischer noch in wässeriger Lösung

angegriffen. Trocknet man es aber mit Kali ein und schmilzt, so erhält man aus der Auflösung der Schmelze nach dem Ansäuern Flocken, welche sich in Alkohol lösen. Die Ausbeute war jedoch zu gering, um weitere Untersuchung zu ermöglichen.

Das chinesische Wachs, Cerotinsäure-Cerotyläther, $C^{27}H^{53}O$, $C^{27}H^{55}O$, verlangt:

54 C	648	82,23
108 H	108	13,71
2 O	32	4,06
	788	100,00

und schmilzt bei 82°.

Der zugehörige Alkohol $C^{27}H^{56}O$ schmilzt nach Brodie bei 79°, nach Duffy bei 81° und verlangt

27 C	324	81,81
56 H	56	14,14
O	16	4,05
	396.	

Hiernach spricht die Untersuchung von Kopp nicht dafür, dass die Krystalle aus dem Buchenwachse Cerotinsäure-Cerotyläther oder Cerotylalkohol gewesen seien, sondern nähert sie der Cerotinsäure, obwohl saure Rection denselben abging.

Ueber die quantitative Bestimmung des Abdampfrückstandes eines Wassers.

Von G. C. Wittstein.

Zu den bei der Analyse von Mineral-, Trink- und anderen Wässern gehörenden Operationen gehört bekanntlich auch die quantitative Bestimmung ihres Abdampfrückstandes. Da die Gesammtmengen der in solchen Flüssigkeiten aufgelösten Materien im Allgemeinen sehr wenig beträgt, so ist man genöthigt, ein bis mehrere Liter davon zu verdunsten, und die Verdunstung in so grossen Gefässen vorzunehmen,

dass deren Tarirung auf gewöhnlichen Wagen nicht die erforderliche Genauigkeit darbietet, und feine Wagen für diesen Zweck entweder nicht zu haben oder übermässig theuer sind. Es bleibt demnach in der Regel nichts übrig, als den Abdampfrückstand für sich allein zu wägen; aber nun erhebt sich eine andere, eben so grosse Schwierigkeit, veranlasst durch die fatale Eigenschaft des kohlensauren Kalks, bald nach seiner Ausscheidung krystallinische Gestalt anzunehmen und sich fest anzulegen. Man mag in Glas, Porzellan, Silber oder Platin arbeiten, es wird selbst mit grösster Vorsicht nnd grösstem Zeitaufwande kaum gelingen, den darin verbliebenen Abdampfrückstand so vollständig auf mechanischem Wege zu sammeln, dass nicht die Wand des Geschirrs verletzt wird, mithin Theilchen desselben mit in die Salzmasse gelangen, weil dabei ein scharfkantiges Instrument angewandt werden muss.

Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn man wie folgt verfährt. Den trocknen Abdampfrückstand behandelt man wiederholt mit kleinen Mengen Wasser, bis dieses nichts Lösliches mehr aufnimmt (was man leicht daran erkennt, dass es nicht mehr alkalisch reagirt), und sammelt die Laugen in einer kleinen tarirten Schale. Man kann sich dieses Auslaugen erleichtern, wenn man die überzogene Fläche des Abdampfgeschirrs mit einem stumpfen Porzellanspatel sanft überfährt, wobei zugleich der grösste Theil des krystallisirten kohlensauren Kalks abgestossen und aufgeschwemmt wird. Was jetzt noch haftet, löst sich bis auf die Kieselerde leicht in verdünnter Salzsäure, und wird aus dieser Lösung durch kohlensaures Natron in demselben Zustande, wie der Abdampfrückstand es enthielt, wieder niedergeschlagen. Man benetzt daher die innere Fläche des Geschirrs mit Salzsäure, verdünnt nach einigen Minuten mit Wasser, leert in eine gut glasirte Schale aus, wäscht nach, übersättigt mit Soda, erwärmt, sammelt den entstandenen und krystallinisch gewordenen Niederschlag auf einem Filter, wäscht ihn aus, fügt ihn vermittelst der Spritzflasche zu dem Inhalte der tarirten Schale und trocknet ein.

Bei der Behandlung mit dem kohlensauren Natron wird sich von dem gefällten kohlensauren Kalk allerdings abermals ein Theil anlegen; ist er mechanisch nicht loszubringen, so bestimmt man sein Gewicht durch Lösen in Salzsäure, Fällen mit Ammoniak und Oxalsäure, und Glühen des Niederschlags.

Fällung des Wismuthes durch Eisen.

Von A. Starting, Apotheker zu Rhede.

Bezugnehmend auf meine Notiz im Octoberheft*) des Archives vom vorigen Jahre über die Fällung des Bismuthes mittelst metallischen Eisens aus den bei der Bereitung des Bismuth. subnitric. erhaltenen Mutterlauge und sauren Flüssigkeit theile ich folgende Beobachtungen mit.

Bei einer wiederholten Bereitung des Präparates wurde die Mutterlauge mit der sauren Flüssigkeit vermischt, mit Bandeisen auf dem warmen Stubenofen gestellt. Nach Verlauf einiger Tage hatte sich ein grosses Quantum Eisenoxydhydrat abgeschieden, und durch Abschlämmen konnte nur eine geringe Menge Bismuth erhalten werden. Es war zum Auflösen des Bismuths durch Zufall ein grösseres Quantum Salpetersäure genommen worden, als vorgeschrieben.

Das ungenügende Resultat schrieb sich also wohl daher, dass die Flüssigkeit zu viel Salpetersäure enthielt, auch konnte die erhöhte Temperatur dazu beigetragen haben.

Es wurde nochmals ein Quantum Bismuth in der vorgeschriebenen Menge Salpetersäure gelöst, und nach Vorschrift verfahren.

Die Mutterlauge mit der sauren Flüssigkeit vermischt, wurde in mehrere Theile getheilt. Ein Theil wurde mit Eisen auf den warmen Stubenofen gestellt; nach einigen Tagen war das Bismuth vollständig gefällt; durch die filtrirte Flüssig-

*) Bd. 205. S. 328.

keit wurde Schwefelwasserstoff geleitet. Es entstand ein geringer schwarzer Niederschlag, der sich bei der Untersuchung als Schwefelblei erwies; Schwefelbismuth war nicht darin enthalten.

Ein anderer Theil der Flüssigkeit wurde mit Eisen bei gewöhnlicher Temperatur (damals etwas unter Null) hingestellt. Nach einigen Tagen war das Eisen vollständig mit einer dichten mehrere Millimeter dicken Schicht eines schneeweissen Salzes besetzt. Bei der geringsten Berührung löste sich dieses ab, und vermischte sich mit der Flüssigkeit, so dass nur ein äusserst kleiner Theil davon erhalten werden konnte.

Dieses erwies sich bei der Untersuchung als salpetersaures Eisenoxydul; ob noch weiteres darin enthalten war, konnte des geringen Quantums wegen nicht ermittelt werden. Um möglicherweise bei grösserer Vorsicht eine grössere Portion dieses Salzes zu erhalten, wurde ein dritter Theil mit Eisen hingestellt. Es zeigten sich nach mehreren Tagen nur Spuren des weissen Salzes. Die Lufttemperatur war bei dem letzten Versuche um mehrere Grade höher, als bei dem ersten, daher wohl das negative Resultat.

Undichte, zersprungene Porzellanschaalen wieder brauchbar zu machen.

Die Aussenfläche der Schaale werde gut gereinigt und getrocknet, darauf die Risse in ihrer ganzen Länge und etwas darüber hinaus mit einer circa 3 Millimeter dicken, $1\,{}^1/_2$ — 2 Centimeter breiten Schicht Glaserkittes (Kreide mit Leinöl) belegt und sehr fest angedrückt. Wenn der Kitt so hart geworden ist, dass er sich mit dem Nagel nicht mehr ritzen lässt, wozu ein Zeitraum von einigen Monaten nöthig ist, so ist die Schaale zu sehr vielen Zwecken wieder zu gebrauchen, sie verträgt sogar sehr lange das Dampfbad.

Ueber die Anwendung des Mikroskops in der Pharmacie und im Droguen-Handel.

Von Dr. Friedr. Hoffmann.*)

(Vorgetragen im New-York-College of Pharmacy am 12. Febr. 1874.)

Eingesandt von Wittstein.

Ehe ich meinen Vortrag beginne, drängt es mich, dem tiefen Schmerze, welchen der plötzliche Tod unseres hochgeschätzten Freundes Prof. William Procter in Philadelphia bei seinen Standesgenossen erregt hat, in wenigen Worten Ausdruck zu geben.

Was Procter geleistet hat, wissen wir Alle; welch' ein braver und edler Mann er war, wissen die, welche ihn persönlich gekannt haben, am besten.**) Seine leitende Hand hat die Pharmacie in Amerika gehoben, und seine rastlose Thätigkeit und sein Genius dieselbe nicht wenig gefördert. Er war ihr Pilot zu reineren und höheren Zielen, und einer ihrer treuesten und grössten Repräsentanten.

Sein Verlust ist für uns ein schwerer, aber seine Werke werden ihn lange überdauern und sein Andenken bei den Männern der Wissenschaft diesseits und jenseits des Oceans treu bewahrt bleiben. —

Die Anwendung des Mikroskops in der Pharmacie und dem Droguen-Handel umfasst ein so grosses Gebiet, dass ich mich hier nur auf die wichtigsten Theile desselben beschränken kann. Vorher möchte ich aber einige Bemerkungen über die Ursachen machen, welche das Mikroskop immer mehr in den Droguenhandel eingeführt haben.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Fortschritte der physikalischen Wissenschaften und ihre praktische Anwendung

---

*) Vom Verf. aus dem Druggist's Circular vom März 1874, Vol. XVIII. Nr. 3. dem Uebersetzer mitgetheilt.

**) Diesen Eindruck hat Pr. auch bei seiner Anwesenheit in Europa im J. 1867 auf Jeden, der seine Bekanntschaft gemacht, hinterlassen.

Der Uebersetzer.

auf die Entwicklung der Industrie und des Handels merkwürdige Veränderungen in mehreren Zweigen der Künste und des Verkehrs bewirkt, und dass sie einen bedeutenden Einfluss auf den Zweck und die Richtung des Droguen-Handels und der Pharmacie ausgeübt haben. Das pharmaceutische Laboratorium von ehedem ging nach und nach ein, und an dessen Stelle erhoben sich Anstalten chemischer Industrie zur Darstellung der medicinischen Chemikalien und der meisten pharmaceutischen Präparate. Der Apotheker ist meist nicht mehr Bereiter, sondern nur Ausgeber derselben, nur die Verantwortlichkeit für das, was er dispensirt, ist ihm geblieben, und folglich auch die Pflicht, sowohl die bezogenen Präparate als auch die Rohstoffe vor ihrer Verwendung einer genauen Prüfung auf ihre Reinheit und Aechtheit zu unterwerfen.

Diese allmählig eingetretenen Veränderungen in der Beschäftigungs-Sphäre des Apothekers haben natürlich eine entsprechende Aenderung in den praktischen und wissenschaftlichen Bedürfnissen desselben herbeigeführt. Obgleich einer der interessantesten Theile seiner früheren Praxis ihm aus den Händen genommen ist, so ist ihm doch noch Gelegenheit genug übrig geblieben zur Verwerthung seiner Kenntnisse, nemlich zur kritischen Uebung im Gebiete des Prüfens und Unterscheidens, welche das hervorragende Erforderniss des modernen Pharmaceuten bildet, und seine fachliche Qualifikation und Wirksamkeit ganz in Anspruch nimmt; oder, mit andern Worten, es ist heut zu Tage für den Pharmaceuten weniger wichtig, sich praktische Kenntniss in der Darstellung medicinischer Chemikalien zu verschaffen, oder die therapeutische Wirkung der Droguen genau kennen zu lernen, als eine gründliche Kenntniss ihrer charakteristischen Merkmale zu erlangen, und ihre Aechtheit und Reinheit zu constatiren.

Diese Veränderung in der Thätigkeit des Pharmaceuten giebt sich auch deutlich in der pharmaceutischen Literatur zu erkennen. Die Zahl der Aufsätze über chemische, pharmacognostische und mikroskopische Prüfungen mehren sich von Jahr zu Jahr, während diejenigen, welche die Darstellungs-

methoden betreffen, abnehmen. Ferner unterlassen es die neuesten Pharmakopöen, die Bereitung der Präparate auseinander zu setzen, sie beschränken sich vielmehr auf die genaue Charakteristik der Präparate, ihre Verunreinigungen, Verfälschungen und deren Erkennung.

Die Folge dieser Veränderungen in der Ausübung der Pharmacie ist die natürliche Thatsache, dass analytische Chemie, Pharmakognosie und die Anwendung des Mikroskops unter den dem Pharmaceuten nöthigen Kenntnissen einen hervorragenden Platz eingenommen, und auch die Interessen der Droguisten erregt haben, so dass der Reagircylinder und das Mikroskop immer mehr zu unumgänglich nothwendigen Requisiten jeder gut eingerichteten Apotheke und Droguenhandlung werden.

Während die chemische Analyse speciell zur Prüfung der Producte der chemischen Industrie und zur Werthbestimmung der Droguen sich eignet, leistet das Mikroskop wesentliche Dienste bei der Untersuchung und Identificirung aller organisirten Substanzen. Wir ermitteln durch chemische Proben den Werth der Chinarinden, des Opiums, der Krähenaugen; sie geben uns sichere Auskunft über die Gegenwart und Menge der Alkaloïde in diesen Droguen, sowie der organischen Säuren, des Zuckers und sonstiger organischer Bestandtheile in andern, vermögen aber nicht, deren Natur und Struktur zu erschliessen. Da ist es denn das Mikroskop, welches viel Hülfe leistet, und den Vortheil befriedigender und rascher Resultate in sich vereinigt; es erschliesst mit einem Male die anatomische Struktur einer Drogue, die besondere Art ihres Stärkmehls und deutet auf ihre Mutterpflanze hin; es entscheidet sofort, ob die dem Chininfabrikanten offerirte Rinde auch wirklich Chinarinde ist und folglich die Mühe der quantitativen Bestimmung der Alkaloïde lohnt. Es entscheidet rasch über die Herkunft und Aechtheit der Sarsaparille, Ipekakuanha, Jalape, der meisten Rinden, Hölzer und Kräuter, sowie über die Qualität aller dieser Substanzen in Pulverform, wo sie so leicht der Verfälschung mit andern, billigeren Pulvern ausgesetzt sind. Das Mikroskop ist mithin

ein unschätzbares Hülfsmittel bei ihrer Prüfung und zur Entdeckung von Verfälschungen, und kann, wie bei den Chinarinden, die chemischen Untersuchungen unterstützen. Während die Chemikalien stets gleichförmig sind und ein und dieselbe Zusammensetzung und Eigenschaften besitzen, variiren viele rohe Droguen sehr nicht nur in ihrem Aussehn und ihrer Gestalt, sondern auch in ihrer Güte, denn diese hängt ab von ihrer Herkunft, von den Bedingungen des Wachsthums und der Kultur, von ihrer Gewinnung, Aufbewahrung und verschiedenen andern natürlichen und zufälligen Ursachen.

Diese wenigen Bemerkungen dürften schon hinreichen, ein zuverlässiges Bild von dem Werthe des Mikroskops zu geben, und zu zeigen, welch' wichtigen Einfluss dieses Instrument auf die Entwicklung der pharmaceutischen Materia medica ausgeübt und in welchem Grade es zur bessern Kenntniss der Rohwaaren, sowie zu richtigeren Methoden ihrer Unterscheidung beigetragen hat. Die mehr oder weniger unsicheren empirischen Merkmale von nur äusserem Ansehn sind verlassen und durch mikroskopische Untersuchungen ersetzt, denn die innere Struktur der Droguen liefert rationelle und wissenschaftliche Behelfe zur Klassifikation derselben und für die Pharmacognosie überhaupt, welche zu der Materia medica in demselben Verhältniss steht, wie die chemische Analyse zu der allgemeinen Chemie.

Um das Gesagte thatsächlich zu unterstützen, werde ich eine Reihe von bildlichen Erläuterungen mikroskopischer Präparate vorlegen, vorher aber, zum bessern Verständniss dieser Illustrationen und zur Vermeidung von Erklärungen bei jeder derselben, mit wenigen Worten auseinandersetzen, was und wie man durch das Mikroskop beobachten muss. Es ist hauptsächlich die anatomische Struktur der Pflanzen und derjenigen Pflanzentheile, welche Droguen liefern, was jetzt unser Interesse und unsere Forschung in Anspruch nimmt, insofern als sie die allgemeinen und speciellen Merkmale zur Unterscheidung und Bestimmung der vegetabilischen Waaren liefert.

Obgleich die vegetabilische Architektur hinsichlich ihrer elementaren Organe bei allen Pflanzen ein und dieselbe ist, so zeigt sie doch in der Natur und Anordnung ihrer Struktur so bedeutende Verschiedenheiten, dass diese die Ursachen der fast unendlichen Varietäten in Grösse, Gestalt und Ansehn sind, welche wir in der Pflanzenwelt wahrnehmen; sie liefern auch die Grundlage und die hauptsächlichsten Hülfsmittel für das Fach der Struktur-Botanik und für die Klassifikation der Pflanzen.

Die Pflanzen sind bekanntlich aus kleinen elementaren Organen, welche man Zellen nennt, aufgebauet; letztere bestehen aus einer äusseren durchsichtigen und farblosen Membran oder Wand, deren Substanz den Namen Cellulose führt, und die den Zelleninhalt einschliesst, eine meist halbflüssige oder dünnflüssige Materie, worin verschiedene, durch die in den lebenden Pflanzen vorgehenden physiologischen Processe erzeugte Substanzen suspendirt sind — z. B. Chlorophyll, Oel, Stärkemehl, Krystalle etc. Obgleich die Zellenwände keine Poren haben, welche die Cirkulation der Nahrungssäfte vermitteln, so dringt, vermöge eines physiologischen Gesetzes, der Saft doch durch die Wände und ermöglicht auf diese Weise die vitale Cirkulation und Assimilation der nährenden Flüssigkeit durch das Zellgewebe und so durch die ganze Pflanze.

Während des Wachsthums und der Vermehrung der Zellen finden verschiedene Veränderungen und Umbildungen statt; sie pflanzen sich fort durch Vervielfältigung oder Theilung, und häufen sich nicht bloss an, um das Zellgewebe aufzubauen, sondern erweitern und umgestalten sich zu Röhren, Fasern, Gefässen, und bilden dadurch das Gefäss- und Holz-Gewebe. Die primitiven sowohl, wie die so modificirten Zellen fahren während der Lebensprocesse fort, die Substanz ihrer Membran zu vergrössern und zu verdicken, und zwar durch von innen ausgehende Absätze von Cellulose, die entweder in continuirlichen oder in unterbrochenen Schichten erfolgen. Im ersten Falle werden die Zellwände in älteren Pflanzentheilen mehr oder weniger substanziell und härter;

solches Zell- oder Holz-Gewebe erscheint auf dem Querschnitt unter dem Mikroskope als ein gleichförmiges, oft sehr festes Skelett. Im zweiten Falle zeigt der Schnitt, besonders in der Längsrichtung durch die Substanz der Pflanze, die Zellen und Gefässe mit Zeichnungen verschiedener Art, nemlich in der Gestalt von Ringen oder spiraligen Bändern oder Punkten oder scheinbaren Löchern; sie sind entstanden aus der ungleichen Vertheilung jener nachträglichen Absätze, und sind Theile der Zellwände, welche entweder dünner oder dicker als das Uebrige, und die oft neben der Zellwand liegen, und beim Verletzen dieser abgestossen worden waren.

Da die Lebenserscheinungen der Pflanze die Summe der physiologischen Processe der dieselbe constituirenden Zellen und Gefässe sind, so ist die Stärke und Körperlichkeit des Cellulosen-Skeletts die Ursache des verschiedenen Grades von Cohäsion und Dichtigkeit, von Weichheit und Härte, von Elasticität und Sprödigkeit, welchen wir in unendlicher Mannigfaltigkeit bei der vegetabilischen Struktur begegnen. Obgleich alle diese Verschiedenheiten in der Organisation und Zusammenfügung schon durch das unbewaffnete Auge mehr oder weniger zu erkennen sind, so wird ihre feine Struktur doch erst in weit höherem Grade sichtbar, wenn man das Mikroskop zu Hülfe nimmt.

Da jedoch nur durchsichtige Objekte eine genaue Beobachtung vermittelst des durchdringenden Lichtes gestatten, so kann man nur sehr dünne, platte Schnitte der betreffenden Substanz der mikroskopischen Prüfung unterwerfen. Diese Schnitte kann man in verschiedenen Richtungen ausführen, entweder senkrecht oder parallel zu der Axe der Pflanze oder ihres Theils. Im ersten Falle bekommt man Querschnitte, im letztern Längsschnitte (radiale oder tangentiale Schnitte).

Derartige mikroskopische Objekte beobachtet man am besten, wenn man sie auf einer Glasplatte vorher mit einem Tropfen Wasser befeuchtet hat; durch Anwendung von Glycerin oder anderen antiseptischen Flüssigkeiten, statt des Wassers, kann man die Präparate als ständige Beispiele für künftige Nachweisung oder vergleichende Beobachtung auf-

bewahren; in diesem Falle bedeckt man sie mit einer dünnen Glasplatte, deren Ränder auf die untere Platte vermittelst eines Firnisses befestigt werden.

Solche Präparate stellen sich nun auf dem Schirme des Hydro-Oxygengas-Mikroskops schon sehr deutlich dar; aber man kann das Bild und dessen Conturen noch besser hervortreten lassen, wenn man die tränkende Flüssigkeit farbig macht, z. B. durch Anilinfarben, Fernambuktinktur, Jodtinktur, ammoniakalische Carminsolution, Lösung von Berlinerblau in Oxalsäure u. s. w.

Der Vortragende erläuterte zuerst die Struktur der Umbelliferen-Früchte durch Vorzeigung der Querschnitte einer Anzahl Früchte dieser Familie, und machte dabei auf die Merkmale der Unterscheidung derselben von einander und von den Früchten anderer Familien aufmerksam. Namentlich befanden sich darunter Fenchel, Anis, Kümmel, Petersilie, Wasserschierling, Erdschierling etc.

Hierauf wurden vorgeführt mehrere medicinische Samen, z. B. Mandeln, Leim, Senf, Mohn, Colchicum, Muskatnuss, Kaffee, Krähenaugen. Bei einigen von diesen, z. B. beim Senf, machte der Vortragende aufmerksam auf die Abwesenheit von Stärkekörnern in ihrem Zellgewebe, weil man dadurch gleich erkennen kann, ob das Pulver rein oder mit einem stärkehaltigen Pulver verfälscht ist.

Sodann folgten die Samen der Familie der Gräser, welche nicht bloss die wichtigsten Nahrungsmittel für Menschen und Hausthiere sind, sondern deren Mehl und Stärkemehl auch für den Apotheker und Droguisten insofern noch ein besonderes Interesse haben, als damit gepulverte Waaren nicht selten verfälscht werden. Der Vortragende zeigte und erklärte die allgemeine Struktur der Frucht (Caryopsis) der Gräser-Familie, dann die besonderen charakteristischen Merkmale in dem anatomischen Gefüge der Samen, sowie die Form und Grösse der Stärkekörner der wichtigsten Cerealien. Ausser den Querschnitten aller in der häuslichen Oekonomie gebräuchlichen Körner, gab er auch mikroskopische Anschauungen von ihrem Mehle und Stärkmehle. Die Epidermis der meisten

brachten mich auf den Gedanken, eine Verbindung von Eisen mit Fettsäuren für sich herzustellen und diese alsdann in frischem Leberthran zu lösen, wobei ich nach vielen Versuchen auf folgende Methode kam, welche den Leberthran unverändert lässt und demselben einen stets constanten Gehalt an Eisen giebt:

Reine Oelseife (Sap. venet.) des Handels, welche man zuvor durch Bestreichen mit Sublimatlösung sorgfältig auf ihre Neutralität prüft, schabt man in Stückchen und trocknet bei 30 bis 40° C. gut aus (hierbei verbleiben der Seife noch circa 12 % Wasser.) Auch kann man das Austrocknen der, an ihrem Wassergehalte sehr variirenden Seife dadurch umgehen, dass man an einer kleinen Probe die Feuchtigkeit bestimmt und diese an dem ganzen Quantum der zu verwendenden Seife in Abzug bringt.

1 Theil der getrockneten Seife wird in 20 Theilen kochenden destillirten Wassers gelöst, durch dichte Leinwand colirt und alsdann eine Lösung von reinem Eisenvitriol, 1 Theil in 10 Theilen heissen destillirten Wassers, unter beständigem Umrühren zugesetzt.

Der hierbei entstandene weisslich graue, an der Luft bald grünlich und dann braun werdende Niederschlag wird auf einem leinenen Colatorium rasch gesammelt, ausgewaschen und in einer Presse von dem Reste der anhängenden Feuchtigkeit befreit. Das so gewonnene Ferr. oleïnicum bildet einen, aussen rothbraunen (ölsaures Eisenoxyd), innen weisslich grauen (ölsaur. Eisenoxydul) Kuchen von der Form der Presse und lässt sich selbst in Holzkästen unverändert aufbewahren, indem die äussere Oxydationsrinde vor jeder weiteren Einwirkung des Sauerstoffs schützt.

Von diesem Ferr. oleïnicum schmilzt man, unter bisweiligem Umrühren, 4 Theile im Dampfbade, bis es ruhig und gleichmässig wie Oel fliesst und setzt alsdann, nach und nach, anfangs nur ganz wenig, damit die geschmolzene Masse nicht durch zu raschen Zusatz erkaltet wird, 96 Theile Ol. jecor. Asell. hinzu und erhitzt das Ganze noch ungefähr $^3/_4$ Stunden. Alsdann filtrirt man, oder, was noch besser, lässt man in

einem verstopften Gefässe dekantiren, was sehr rasch vor sich geht und erhält so einen Eisenthran, welcher mild schmeckt und die betr. Eisenverbindung vorzugsweise als Oxydul gelöst hält. Der Gehalt an metall. Eisen ist in 100 circa 1 Theil.

Als besondere Vortheile hebe ich hierbei die vorzügliche Haltbarkeit des trockenen Ferr. oleïnicum hervor, welches eine öftere und leichte Darstellung des Eisenthranes erlaubt; auch kann man sich ein doppelt starkes Präparat darstellen, welches man bei der Ordination mit gleichen Theilen frischen Leberthrans verdünnt!

Indem ich vorstehende Methode meinen geehrten Herren Collegen zur gefäll. Berücksichtigung empfehle, bitte ich weitere Erfahrungen mitzutheilen, damit diese, von vielen Aerzten mit Recht bevorzugte Arzneimittelform des Eisens, einen dauernden Platz in einer späteren Auflage der Pharmacopoea germanica finden möge!

Ueber das Auftreten von Morphin im Harne und den Faeces enthaltender Morphiumconsumenten.

Von Dr. E. Vogt, Apotheker in Butzbach.

Patient, ein 60jähriger, ehemals sehr kräftiger Mann, nunmehr an den untern Extremitäten gänzlich gelähmt, von aschgrauer Hautfarbe von anhaltender Behandlung mit Silberpräparaten herrührend, völlig erblindet, verbraucht heute, — und er nimmt dieses Quantum nun seit etwa 5 Jahren in wenig schwankender Dosis — pro die eine Morphiummixtur, 1,3 Alkaloïd enthaltend und daneben in subkutanen Injectionen alle 2 Tage 2 g. dieses Alkaloïds.

Die täglich in die Apotheke zu frischer Füllung gelangenden Gefässe brachten mich auf den Gedanken zu untersuchen, ob wohl dieses ganze colossale Quantum Morphin von dem Körper assimilirt werde, oder ob nicht vielleicht ein beträchtlicher Theil denselben unverändert werde verlassen. In

Annahme letzerer Vermuthung bestärkten mich betr. Hinweise in Dragendorff's Nachweis der Gifte etc.

Für jeden Versuch diente mir das während 24 Stunden gesammelte Quantum — Tag- und Nachturin aber verarbeitete ich getrennt. Im Aussehen hatte derselbe nichts besonderes Auffallendes, er reagirte neutral, besass einen penetranten Geruch und zuweilen auftretender Bodensatz und Flocken erwiesen sich als harnsaure Salze und Blasenschleim. Bei meinen Versuchen befolgte ich die bekannten Methoden von Otto und Dragendorff, Ausziehen mit Amylalkohol etc. Die Resultate waren für mich sehr überraschend — ich vermochte keine Spur von Morphium nachzuweisen. Den widerlichen Geruch des Amylalkohols zu vermeiden — versuchte ich verschiedene andere für die Reindarstellung des Morphins bekannte Extractionsmittel und fand in dem, auch von Dragendorff erwähnten Essigäther, der das durch Magnesia in Ueberschuss ausgefällte Morphium leicht und verhältnissmässig schnell rein in Lösung brachte, hinlänglichen Ersatz.

Die Anwendung des Aethers muss dabei rasch und in der Wärme geschehen, ganz wie es auch der Amylalkohol verlangt. Zum Entfetten und Entfärben der Lösungen verwandte ich stets Aether und Amylalkohol. Einen Theil Urin verarbeitete ich nach vorhergegangener dialytischer Behandlung. Es gelang mir in keinem Falle, wie schon gesagt, Morphin auch nur in Spuren nachzuweisen.

Andere Resultate sollten die Faeces liefern. Dieselben, ein 3tägiges Product, da der Patient nur jeden 4. Tag zum Stuhlgang durch Lavements gezwungen wird, extrahirte ich ein Mal nach der Stas'schen Methode mit angesäuertem Alkohol etc., einen 2. Theil unterwarf ich der Dialyse und nachheriger Behandlung mit Magnesia und Essigäther. Beide Versuche ergaben Morphin und zwar in quantitativ bestimmbaren Mengen.

Es dürften sonach stets bei Vergiftungsfällen die Faeces mit zu berücksichtigen sein, und andererseits auch bei anhaltendem Gebrauch manchmal ein Auftreten von Morphin im Harne nicht stattfinden, welches negative Resultat Dragen-

dorff immer nur in der verfehlten Abscheidungsmethode seine Erklärung finden lässt.

Nachdem schon zu verschiedenen Malen die Familie des Patienten, der bedeutenden Kosten wegen, ein Abgewöhnen des Morphins versucht hatte — stets ohne Erfolg — wurde in den letzten Wochen abermals ein derartiger Versuch angestellt, indem man zunächst die Injectionen wegliess und an deren Stelle dem Kranken Chloralhydrat verabreichte — in wechselnder Dosis· 8—15,0 täglich. Die schon angeführte Morphiummixtur wurde daneben beibehalten. Die von mir in dieser letztgenannten Periode erneut angestellten Untersuchungen von Harn und Faeces ergaben den ersten Versuchen gleiche Resultate.

Bei Beginn vorgenannter Arbeit habe ich, um mir Uebung zu verschaffen im Erkennen der verschiedenen Morphinreactionen, bei Gegenwart von sehr geringen Mengen, die bekannteren derselben oftmals angestellt und bin dabei, was ihre Empfindlichkeit anbelangt, zu folgenden Resultaten gelangt. Ich benutzte hierzu reine Lösungen von Morphin in destillirtem Wasser, und solche von Morphin in indifferentem Harne.

Die Husemann'sche Probe, conc. Schwefelsäure und Salpetersäure hatte ihre Grenze bei 5 Centimillig. und tritt sehr deutlich auf bei Gegenwart von 1 Dezimillig. Ihr folgte in der Intensität die Reaction mit Jodsäure und Schwefelkohlenstoff, welche noch bei 1 Dezimillig. die rosenrothe Färbung zeigte. Mit Eisenchlorid war bei 1 Dezimillig. schon im Anfang die Reaction bemerkbar — scharf erkennen liess sie sich erst bei 3 Dezimillig.

Was das Fröde'sche Reagenz molybdäns. haltige Schwefelsäure anlangt, so kann ich der von verschiedenen Seiten gerühmten Superiorität nicht gradezu beipflichten, indem ich erst durch 1 Dezimillig. Morph. die characteristische Färbung erhielt.

Bei der Husemann'schen Probe wählte ich stets den kürzeren Weg des Erhitzens auf 150° und kann man bei einiger Uebung diesen Temperaturgrad auch ohne Thermo-

meter an dem Uebergang der violetten Färbung in eine schmutzig braune genau erkennen.

Morphin in Harn gelöst ergab bei bedeutender Verdünnung mit Eisenchlorid keine scharfe Reaction. Erst bei Gegenwart von 5 Millig. erschien deutlich die blaue Färbung; die Husemann'sche Probe bewährte sich mit solchen Lösungen noch beim Vorhandensein von 2 Millig. und die Jodsäure mit Schwefelkohlenstoff sogar noch mit 1 Millig.

Zur Kritik der Pharmakopöe (Fortsetzung).

Von Dr. L. Enders, Apotheker in Kreuzburg i/Thüringen.

Für Electuarium Theriaca gilt dasselbe, wie für Elect. e Senna; es sind 97 Theile angegeben; ein Mehr von 3 Th. gereinigten Honigs würde dem Mangel abhelfen.

(Es wiederholen sich von jetzt ab derartige Vorschläge und ich werde um Raum zu ersparen, in solchen Fällen mit Beibehaltung der Reihenfolge der Pharmakopöe nur die betreffenden Zahlen angeben, die ich vorschlage, um eine Theilung durch 10, resp. 100 zu ermöglichen).

Elixir. amarum wird da, wo es wenig gebräuchlich ist, bisweilen ex tempore zu bereiten sein; ein Verhältniss von $6 + 6 + 42 + 42 + 4 = 100$ würde diesem Zwecke besser dienen.

Elixir. Aurantii comp. Die Bereitungsweise dieses Arzneimittels hat schon so oft gewechselt, dass man wohl einen Verbesserungsvorschlag wagen darf, besonders, da der Lösung der Extracte eine Digestion von 8 Tagen und eine Auspressung vorangeht, welche nie ein quantitativ ganz gleiches Resultat ergeben. Nach Christison (s. Döbereiner's Apothekenbuch III, 971) variirt der Gehalt des Xeres an Weingeist zwischen 13,98 und 16,9 Gewichtsprocenten, der Auszug aus den Pomeranzenschalen wird also je nach dem Weingeistgehalte des Sherry auch qualitativ verschieden ausfallen. Ob dem Weine in dieser Mischung noch eine medicinische Wirkung beizumessen, weiss ich nicht, möchte es

aber bezweifeln, besonders dann, wenn er, wie es so sehr häufig der Fall, kein Naturwein, sondern ein Gebräu aus Zucker, Wasser und Weingeist ist. Wie ich überhaupt die Weine als Bestandtheile zusammengesetzter Arzneimittel beseitigt sehen möchte, so bin ich der Meinung, dass man bei Elixir. Aurantii dem Weine eine Mischung aus Weingeist und Wasser (wie bei Elixir. amar.) substituiren, die Pommeranzenschalen und den Zimmt nicht besonders extrahiren, sondern der Extractlösung die vorräthigen Tinkturen dieser Stoffe zumischen sollte. Würde man also von Kali carbon., Extr. Gentianae, Absinthii, Trifolii, Cascarillae je 2 Th. in 30 Th. Aq. destill. lösen, der Lösung 10 Th. Tinct. Cinnam. und 50 Th. Tinct. Aurantii zu setzen, absetzen lassen und filtriren, so erhielte man 100 Th. Elixir, welches sich in seiner Beschaffenheit und Wirkung wenig von dem Elixir der Pharmakop. unterscheiden dürfte; nur der Weingeistgehalt ist ein höherer, liesse sich aber noch herabmindern, wenn Tinct. Cinnam. wegfiele und statt 30 Aq. destill. 40 Aq. Cinnam. vorgeschrieben würden.

Emplastrum ad Fonticulos. Die angegebenen Gewichtstheile, $2^1/_2$ fach genommen, würden zusammen 100 Th. geben, die von Empl. Ammoniaci 5fach desgleichen, bei Empl. aromatic. fehlen 4 Th. an 100; Cera, Sebum, Terebinthina und Ol. Myristicae könnten desshalb wohl je um 1 Th. vermehrt werden; Empl. Belladonnae, sowie die ebenso zu bereitenden: Empl. Conii und Meliloti sollten etwa folgendes Verhältniss haben: $5 + 1{,}25 + 1{,}25 + 2{,}5 = 10$.

Empl. Canthar. ord. besser: $2{,}5 + 1{,}25 + 5 + 1{,}25 = 10$.

Empl. Canthar. perpet. hat 6 Gew.-Theile über 200, sie könnten vielleicht bei Canthar. wegfallen. Es würde zu weit führen, wollte ich für jede unserer nicht auf 10 abgerundeten Pflastervorschriften eine umgerechnete Vorschrift bringen, ich benenne daher nur diejenigen, die an besagtem Fehler leiden; es sind Empl. foetid., fuscum camphor., Galbani crocat., Hydrarg., litharg. comp., Minii, (rubrum kann hier wegfallen), opiat., oxycroc., saponat., picis irritans.

Emplastr. Litharg molle müsste: „weiches Bleipflaster“ heissen.

Emplastr. Cerussae und Litharg simpl. In den Vorschriften sollte nicht Kochen der Mischung vorgeschrieben sein, da das Pflaster sich leicht, rasch und ohne Gefahr des Anbrennens im Dampfbade bereiten lässt. Schon ein geringes Anbrennen macht das Bleipflaster schmierig und missfarbig.

Empl. Mezerei canthar. Es wird vielfach geklagt, dass das Pflaster abblättere, was doch nur geschehen kann, wenn es ganz austrocknet. Wendet man statt des Essigäthers ganz oder theilweise Weingeist zum Ausziehen an, so bleibt das Pflaster stets etwas klebrig, seine Zugkraft ist ganz dieselbe als wenn man reinem Essigäther anwendete.

Emulsio Amygdal. comp. Diese eigenthümliche Arzneicomposition war in der preussischen Pharmacopöe nicht enthalten und wäre aus der deutschen viel besser weggeblieben. Eine so heftig wirkende Substanz, wie es Semen Hyoscyami ist, sollte man nicht zur Emulsion verarbeiten, besonders nicht mit anderen unschädlichen Substanzen, wie Mandeln zusammen. Schwerlich wird man aus Sem. Hyosc. stets eine gleiche Emulsion herstellen können; nun werden sie nach der Pharmac. vollends noch mit den Mandeln zugleich zerrieben und es dürfte doch mehr als fraglich sein, ob hierbei alle diese kleinen, harten Samenkörner vom Pistille getroffen und zerquetscht werden; dass man nicht auch noch bittere Mandeln mit vorschrieb, sondern statt ihrer Bittermandelwasser, dessen Blausäuregehalt genau bekannt ist, ist anzuerkennen und für ähnliche Arzneikörper, z. B. Syr. Amygdal. zu empfehlen. Die Aerzte werden wahrscheinlich eine gewöhnliche Mandelemulsion mit Extract. Hyoscyami dieser sehr unsicheren Mischung vorziehen.

Extract. Absinthii. Ich erinnere hier an meine früheren Vorschläge zur Bereitung dieses und anderer bitterer Extracte.

Der ganze Bitterstoffgehalt lässt sich durch Wasser ausziehen, resp. auskochen; nach meiner Methode werden nun

sämmtliche wässerigen Auszüge bis zum doppelten Gewichte der extrahirten Substanz abgedampft, mit eben soviel Spiritus vermischt, dekantirt, filtrirt, der Weingeist abgezogen, der Rückstand zum Extract verdampft und so in kürzerer Zeit bei geringerem Weingeistverbrauch ein gleich gutes Extract erhalten.

Es wäre wünschenswerth, diese Methode berücksichtigt zu sehen; nach ihr kann z. B. Extract. Absinthii, wenn man nicht zu grosse Quantitäten in Arbeit hat, in einem Tage fertig werden, während die Pharmacopöe zwei Digestionen zu je 24 Stunden vorschreibt.

Extractum Aconiti. Sollte sich die achttägige Digestion wohl nicht in der Weise umgehen lassen, dass man vorschriebe, die gröblich gepulverten Knollen mit dem Weingeiste bis zum Kochen zu erhitzen, nach dem Erkalten zu filtriren u. s. f. Für ängstliche Gemüther könnte man noch eine Ersetzung des wenigen, beim Kochen verdampften, Weingeistes vorschreiben. Es mag wohl noch Leute geben, denen es als ein ausserordentlich wichtiges Geschäft erscheint, täglich zum Trockenschrank oder dergl. zu gehen und die „angesetzten“ Tincturen, Extracte etc. umzuschütteln. Alt ist diese Bereitungsmethode, aber nöthig ist sie nicht. Dass der Weingeist aus einer vegetabilischen Substanz in 8 Tagen mehr herausziehe, als etwa in 4 Tagen, hat uns noch Niemand bewiesen; es soll ferner die Maceration bei 10—20°, die Digestion bei 35—40° geschehen. Beim Kochen wird die Substanz stets bei einer und derselben Temperatur extrahirt, das Product wird also bestimmt stets gleichartig ausfallen müssen.

Niemandem, der einer Pflanzensubstanz ihre löslichen Bestandtheile entziehen will, etwa zum Behufe einer Gehaltsprüfung, fällt es ein, acht Tage zu digeriren, es wird vielmehr mit Wasser oder Weingeist operirt, fast immer kochend; man sollte daher dieses Verfahren nunmehr auch in der Pharmacie da, wo es zulässig, endlich mehr in Anwendung bringen.

Extractum Aloës. Wird Aloë mit Wasser angerührt, so erhält man bekanntlich eine Flüssigkeit, welche durch fein suspendirte Harztheile getrübt ist, die sich nur sehr langsam absetzen und bei dem von der Pharmacopöe vorgeschriebenen öfterm Umrühren sich stets wieder von Neuem suspendiren. Man soll 48 Stunden lang maceriren, dann zum Absetzen hinstellen u. s. f., so dass diese Arbeit nicht unter 4 Tagen fertig wird. Wird aber statt dessen die Aloë mit dem Wasser im Dampfbade erwärmt und hierbei mehrmals umgerührt, so schmilzt die Aloë, die Harze ballen sich pflasterartig zusammen und das Wasser nimmt die in ihm löslichen Theile rasch auf; lässt man dann in der Schale erkalten, so fallen die Harze zu Boden, die überstehende Flüssigkeit ist klar und kann sogleich in eine andere Schale zum Abdampfen colirt werden, während dessen dieselbe Operation mit dem harzigen Rückstande wiederholt wird, um alles Lösliche zu gewinnen. So kann in höchstens 2 Tagen eine Arbeit beendet sein, die nach der officiellen Vorschrift 4 Tage in Anspruch nimmt.

Extract. Aloës Acido sulfurico correctum. Correctum ist durch „versetztes“ ungenau übersetzt. Das Präparat, aus so heterogenen Dingen, wie Aloë und Schwefelsäure bereitet, könnte füglich aus der Pharmakopöe fortfallen.

Extract. Aurantii genügt zur Bezeichnung, „Corticis“ kann wegbleiben, ebenso, wie bei Extract. Belladonn. nicht „Folior.“ steht.

Extractum Belladonnae. Die Vorschrift ergiebt bei genauer Ausführung ein gutes, wirksames Extract; leider sind frische Blätter des Tollkrautes nicht allerorten zu haben und man ist dann darauf angewiesen, entweder die frischen Pflanzentheile zu kaufen, was noch am Besten ist, oder das fertige Extract zu beziehen.

Extracte sind nun aber eine Arzneiform, die eine genaue Prüfung sehr erschwert, wesshalb Letztere wohl vielfach unterbleibt. Dass das Kaufen fertiger Extracte sein Missliches, sogar sein Gefährliches hat, beweist ja auch ein vor einigen Jahren durch die Zeitungen veröffentlichter Fall, in welchem

ein Apotheker, um dem Arzte zu beweisen, dass sein gekauftes Extract wirklich Extr. Taraxaci sei, mehrere Gramm desselben nahm und dann starb. Er hatte durch Versehen Extr. Belladonnae erhalten. Letzteres würde nun mit einem heftiger wirkenden Extracte kaum verwechselt werden können, sondern nur mit einem anders wirkenden. Um nun dem vorzubeugen und dem Apotheker die Selbstbereitung dieses wichtigen Mittels zu ermöglichen, möchte ich den Vorschlag machen, das Extract in Zukunft aus Radix Belladonnae bereiten zu lassen. Diese wirkt freilich weit stärker als die Blätter, wird desshalb auch häufiger von den Aerzten verschrieben, als das Kraut und dient, ihres höheren Gehaltes an Atropin wegen, zur Darstellung dieses Alkaloïds. Die Wurzel ist überall leicht zu beschaffen und zu erkennen, ein Extract aus ihr muss sicher gleichmässig ausfallen. Der Vorschlag ist auch so sehr ungeheuerlich nicht; man erinnere sich, dass wir mit Extract. Aconiti ganz genau denselben Wechsel durchgemacht haben: es wurde früher aus dem frischen Kraute und wird jetzt aus der trocknen Knolle bereitet. Wie man damals die Maximaldosis des Extr. Aconiti auf $^1/_6$ herabsetzte, so wäre natürlich auch die des neuen Extr. Belladonnae entsprechend zu mindern, nachdem ärztlicherseits sein Wirkungswerth im Vergleich zum alten festgestellt wäre. — Wie wenig Sicherheit selbst echt scheinende käufliche Extracte bieten, beweist mir das Geständniss eines alten Extractkoches, der „einen schönen Gewinn erzielte“ dadurch, dass er narkotische Extracte mit billigeren (Taraxaci etc.) mengte; der Brave tröstete sich damit, dass die Extracte nach Aussage des Droguisten „nach Amerika gingen.“

Extractum Cannabis genügt; Bezeichnung indicae kann wegfallen. Sonderbarer Weise sagt die Pharmakopöe hier: Indischer Hanfextract, während sie an andern Orten sagt: Kaltbereitetes, versetztes, u. s. f. Eine einheitliche Bezeichnung wäre auch hier zu wünschen.

Extractum Cardui bezeichnet hinlänglich, benedicti wäre wegzulassen.

Extractum Centaurii würde schon an Güte und Haltbarkeit gewinnen, wenn es wie andere bittere Extracte unter Zuhülfenahme von Weingeist bereitet würde.

Ueber den wirksamen Bestandtheil des Mutterkorns.*)

Von R. Buchheim, Professor in Giessen.

Die so sehr von einander abweichenden Ansichten über den wirksamen Bestandtheil im Mutterkorn haben den Herrn Professor Dr. R. Buchheim in Giessen bewogen, neuere Untersuchungen anzustellen, deren Ausführungen und Resultate er wie folgt angiebt:

Bekanntlich ist das Mutterkorn das Dauermycelium eines Pilzes (Claviceps purpurea), welches sich auf verschiedenen Gramineen findet, besonders auf Roggen, von welchem es ausschliesslich gesammelt wird. Es bildet sich als eine besondere Entwickelungsstufe aus der Sphacelia segetum, wobei der Fruchtknoten der Roggenblüthe zerstört wird.

Da das Mutterkorn ein Schmarotzerpilz ist, so ist es nicht im Stande, sich direct zu ernähren, sondern es ist ganz auf die Roggenpflanze angewiesen und ist daher klar, dass es keinen Stoff enthalten kann, welcher sich nicht aus den Bestandtheilen des Roggens ableiten lässt.

Bei der chemischen Untersuchung müssen wir also die Bestandtheile des Roggens mit denen des Mutterkorns vergleichen und uns fragen, welche Veränderungen dieselben durch das Pilzmycelium erlitten haben. Schon die unorganischen Bestandtheile weisen uns auf den Zusammenhang des Mutterkorns mit dem Roggen hin. Fehlt es auch noch an einer vergleichenden Untersuchung der Asche des Mutterkorns und des Roggens von demselben Standorte, so ergiebt

---

*) Auszug eines eingesendeten Separatabdruckes aus dem Archiv für Experimental-Pathologie und Pharmakologie, ausgezogen von

Julius Hertz.

sich doch aus den bisher angestellten Aschenanalysen eine grosse Uebereinstimmung.

Die Cellulose des Mutterkorns zeigt zwar unter dem Mikroskop ein etwas abweichendes Verhalten gegen Jod und Schwefelsäure, allein dies berechtigt uns kaum zu dem Schlusse auf eine von der Cellulose des Roggens verschiedene Zusammensetzung. Sehr reich ist das Mutterkorn an Fett, wodurch es vom Roggen abweicht, denn dieses enthält nur eine sehr geringe Menge.

Stärkemehl lässt sich im Mutterkorn weder durch das Mikroskop noch durch Reagentien nachweisen. Auch Krümelzucker fehlt in demselben. Dagegen fand Wiggers 1,55 % eines Zuckers, auf dessen Eigenthümlichkeit er zwar schon aufmerksam machte, die aber erst später von Mitscherlich festgestellt wurde. Dieser Zucker, welcher den Namen Mykose erhalten hat, wird durch Auskrystallisiren aus dem mit Bleiessig gereinigten wässerigen Auszuge gewonnen, doch fehlt er häufig ganz. Die Mykose bildet farblose durchsichtige Krystalle von süssem Geschmack und ist ohne Reaction auf Pflanzenfarben, alkalische Kupferlösung wird erst nach sehr langem Kochen ein wenig reducirt. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird sie, jedoch auch nur ganz allmählig, in Krümelzucker umgewandelt. Nach Mitscherlich hat sie die Formel $C^{12} H^{22} O^{11} + 2 H^2O$.

Sowohl Roggen, als auch Mutterkorn enthalten Eiweiss, jedoch scheint dasselbe im letzteren in geringerer Menge vorhanden zu sein.

Da alle Beobachter darin übereinstimmen, dass der Bestandtheil des Mutterkorn, welcher in therapeutischer Hinsicht ausschliesslich Interesse darbietet, in dem wässerigen Auszuge desselben enthalten ist, so werden wir uns auf die Besprechung des letzteren beschränken können.

Nach der Pharmac. germ. wird das Mutterkorn mit kaltem Wasser ausgezogen. Dies geschieht einerseits, weil der wirksame Bestandtheil schon in kaltem Wasser leicht löslich ist, andererseits weil bei Anwendung von heissem Wasser eine grössere Menge des fetten Oels mit in die Auszüge

geht und denselben eine schmierige Beschaffenheit ertheilt. Die bis zur Syrupconsistenz eingedampften Auszüge werden mit wenig verdünntem Weingeist gemischt. Es bildet sich hierbei ein braunrother flockiger Niederschlag, der auf dem Filter zu einer klebrigen Masse zusammenbäckt und hauptsächlich aus geronnenem Eiweiss und in die Auszüge gegangenen Mutterkorn-Partikelchen besteht. Die von dem Niederschlage abfiltrirte weingeistige Lösung, zur Consistenz eines dickeren Extractes eingedampft, liefert das Extr. secal. cornut. der Pharm. germ. Dasselbe besitzt eine braunrothe Farbe und ist in Wasser leicht und vollständig löslich. Unter dem Mikroskope lassen sich darin zahlreiche Krystalle erkennen, die aus saurem phosphorsaurem Kali bestehen. Durch Dialysiren des Extractes, Eindampfen der Dialysate und Versetzen derselben mit Weingeist kann man die Krystalle rein erhalten.

Da das Mutterkornextract gewöhnlich eine stark saure Reaction zeigt, so wurde, um die Natur der freien Säure kennen zu lernen, die im Wasserbade erwärmte Extractlösung bis zur deutlich alkalischen Reaction mit Kalkmilch versetzt. Die Flüssigkeit wurde hierauf filtrirt, wobei auf dem Filter ausser dem überschüssig zugesetzten Kalk noch phosphorsaurer Kalk zurückblieb. Das eingedampfte Filtrat wurde darauf mit verdünntem Weingeist versetzt, wobei ein Theil desselben ungelöst blieb. Derselbe wurde auf ein Filter gebracht und mit verdünntem Weingeist gut ausgewaschen.

Bei weiterer Untersuchung zeigte sich, dass derselbe aus „Milchsaurem Kalk“ bestand und die saure Reaction des Extractes daher vom freier Milchsäure herrührt.

Das Vorhandensein der Milchsäure erklärt uns, warum die Mykose des Mutterkorns so häufig nicht aufgefunden werden kann. Unter der Einwirkung der später zu erwähnenden leimähnlichen Substanzen wandelt sich die Mykose schon im Mutterkorn oder im Extract beim Aufbewahren desselben in Milchsäure um.

Beim Erwärmen des Mutterkornextractes mit überschüssiger Kalkmilch entwickelte sich eine ziemlich grosse Menge

von Ammoniak nebst etwas Trimethylamin. Da der Geruch des letzteren leicht durch das vorwiegende Ammoniak verdeckt wird, so ist es zur sicheren Nachweisung des Trimethylamins nöthig, die Operation in einer Retorte vorzunehmen, deren Vorlage etwas Salzsäure enthält. Das Destillat wird dann zur Trockne abgedampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol, welcher den meisten Salmiak ungelöst lässt, ausgezogen und die Flüssigkeit mit weingeistiger Platinchloridlösung ausgefällt. Aus dem Niederschlage kann man durch Umkrystallisiren aus Wasser die Platinverbindung in grossen rubinrothen Krystallen erhalten. Auf diese Weise wurde bei allen Untersuchungen von Mutterkorn das Trimethylamin nachgewiesen, aber immer nur in geringer Menge.

Die von dem milchsauren Kalk abfiltrirte Lösung des Mutterkornextractes wurde, um den zugesetzten Weingeist zu verjagen, im Wasserbade eingedampft. Der Rückstand wurde in Wasser gelöst und so lange mit Bleiessig und etwas Ammoniak versetzt als noch ein Niederschlag entstand.

Aus der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit wurde das Blei durch kohlensaures Ammoniak entfernt und das Filtrat zur Syrupsconsistenz eingedampft. Das entstandene essigsaure Ammoniak verflüchtigt sich besonders gegen das Ende des Eindampfens grösstentheils mit dem Wasser. Die Entfernung des Bleies durch kohlensaures Ammoniak ist der durch Schwefelwasserstoff vorzuziehen, weil das Filtrat den Geruch des Schwefelwasserstoffs sehr hartnäckig festhält und fast stets noch einen geringen Gehalt an Schwefelblei zeigt. Als das Filtrat Syrupconsistenz erlangt hatte, bildete sich auf demselben ein Häutchen und bei 24stündigem Stehen setzten sich aus der Flüssigkeit körnige Massen ab. Der Syrup wurde daher auf ein Filter gebracht, der Rückstand mit verdünntem Weingeist ausgewaschen, bis er fast weiss geworden war und wiederholt aus wasserhaltigem Weingeist auskrystallisirt. Der so erhaltene Körper zeigte alle Eigenschaften des Leucins. Tyrosin, welches bekanntlich ein häufiger Begleiter des Leucins ist, war nicht aufzufinden.

Der von dem Leucin abfiltrirte braune Syrup zeigte deutlich, die von Wernich beschriebene Einwirkung auf die Schwimmhaut des Frosches. Auch Haudelin wies die Wirksamkeit des durch Bleiessig gereinigten Mutterkornextractes nach. Ebenso stellte Wenzell aus dem so erhaltenen Präparate seine Alkaloïde dar. Es ist daher zweifellos in dieser Flüssigkeit der hauptsächlich wirksame Bestandtheil des Mutterkorns zu suchen. Um das noch vorhandene essigsaure Ammoniak zu entfernen, wurde so lange mit überschüssigem Kalkhydrat erwärmt, bis die Ammoniakentwickelung aufhörte. Aus dem Filtrate wurde der Kalk durch Oxalsäure entfernt, die filtrirte Flüssigkeit zur Syrupconsistenz eingedampft, der Rückstand in verdünntem Weingeist gelöst und durch Aether gefällt.

Der so erhaltene Niederschlag, welcher noch immer die Wernich'sche Reaction auf die Froschschwimmhaut zeigte, ist jedoch noch nicht ganz rein. Beim Stehen seiner wässerigen Lösung an der Luft setzen sich neue Leucinmassen daraus ab, ja es findet augenscheinlich eine fortdauernde Leucinbildung darin statt. Beim Eindampfen bei einer etwas über 100° C. gehenden Temperatur schäumt die Lösung stark unter Entwickelung von Dämpfen und hinterlässt endlich einen festen, dunkelbraunen Rückstand, der sich nach dem Erkalten über Schwefelsäure auch pulvern lässt. Doch zieht das Pulver sehr rasch aus der Luft Wasser an und bäckt zu einer klebrigen Masse zusammen. Beim Erhitzen auf Platinblech bläht sich dasselbe sehr stark auf und giebt eine schwer verbrennliche Kohle, die nach längerem Glühen eine geringe Menge Asche zurücklässt.

Fragen wir uns nun nach der chemischen Natur dieses Stoffes, so zeigt derselbe in seinem Verhalten die meiste Aehnlichkeit mit dem thierischen Leim. Das Ergotin, wie wir diesen Körper bezeichnen wollen, unterscheidet sich jedoch von dem letzteren durch seine lebhafte Wasseranziehung, wodurch nicht nur seine Zerfliesslichkeit, sondern auch die Eigenschaft bedingt wird, durch die Scheidewand des Dialy-

sators hindurchzugehen, sowie durch seine etwas grössere Löslichkeit in Weingeist.

Gleich dem thierischen Leim giebt auch das Ergotin sowohl mit Phenylsäure als auch mit Gerbsäure Niederschläge. Bei der Fällung mit Gerbsäure zeigt sich indess ein eigenthümliches Verhalten. Anfänglich giebt das Ergotin ebenso wie der Leim einen flockigen an dem Boden des Gefässes sich zu einer pechartigen Masse zusammenballenden Niederschlag. Beim weiteren Zusatze von Gerbsäure wird jedoch der Niederschlag mehr pulverig und heller gefärbt.

Eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit giebt dann mit einer frischen Portion Ergotin oder Leim einen Niederschlag, was auf das Vorhandensein überschüssiger Gerbsäure schliessen lassen würde. Dennoch wird in der neutral reagirenden Flüssigkeit durch Zusatz eines Tropfens Ammoniaklösung ein neuer Niederschlag hervorgerufen.

So erhält man durch abwechselndes Zusetzen von Gerbsäure und von Ammoniak immer neue, nur wenig gelblich gefärbte, pulverige Niederschläge. Unterbricht man endlich die Fällung, filtrirt ab, entfernt die grosse Menge der im Filtrate enthaltenen Gerbsäure durch essigsaures Blei, so erhält man nach der Ausfällung des überschüssig zugesetzten Bleies, beim Eindampfen einen Rückstand, der sich gegen Gerbsäure wieder ebenso verhält, wie das ursprüngliche Extract. Aus diesem Grunde ist eine vollständige Ausfällung des Ergotins durch Gerbsäure nicht gelungen. Die Verbindung des Ergotins mit Gerbsäure ist so fest, dass es nicht gelang, das Ergotin wieder abzuscheiden.

Ebenso wie durch Gerbsäure wird das Ergotin durch Chlorgas oder eine concentrirte Chlorkalklösung gefällt.

Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag riecht stark nach Chlor, ist unlöslich in Wasser und absolutem, dagegen löslich in verdünntem Weingeist. Mit wässerigen Alkalien übergossen, färbt er sich dunkelbraun und löst sich allmählig auf. Während nach Mulder der aus dem thierischen Leim durch Chlor erhaltene Niederschlag beim Behandeln mit Ammoniakwasser in Salmiak und unveränderten Thierleim

zerfällt, zeigt der Ergotinniederschlag ein davon etwas abweichendes Verhalten. Auf Zusatz von Säuren zu der ammoniakalischen Lösung entsteht nemlich ein brauner, flockiger Niederschlag, der nach dem Trocknen ganz ähnliche Eigenschaften zeigt, wie das Wiggers'sche Ergotin und vielleicht mit demselben identisch ist.

Es kann wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass wir es in dem Ergotin mit einem durch das Pilzmycelium gebildeten Umwandlungsproducte des Roggenklebers zu thun haben. Die Stoffe, welche in den gesunden Roggenkörnern den Kleber gebildet haben würden, zerfallen demnach, wenn sie von dem Mutterkorn aufgenommen werden, durch die Einwirkung des Pilzmyceliums in eine Reihe von Stoffen, die fortwährend in einander übergehen, bis endlich als letzte Umwandlungsproducte derselben Leucin, Ammoniak und Trimethylamin auftreten. Wir sehen daher, dass durch die Wirkung des Pilzes im Mutterkorn ganz ähnliche Vorgänge bedingt werden, wie sie bei der Fäulniss der eiweissartigen Körper vor sich gehen. In beiden Fällen durchlaufen die eiweissartigen Stoffe eine andere Reihe von Umwandlungen, wie bei ihrer Zersetzung im gesunden thierischen Organismus und die gebildeten Producte besitzen daher auch andere Eigenschaften. Die Endglieder jener verschiedenen Reihen sind jedoch gleich. Mit jenen eigenthümlichen Zersetzungen steht nun ohne Zweifel die Wirksamkeit des Mutterkorns im Zusammenhange. Dieses Mittel ist daher zu der Gruppe der putriden oder septischen Stoffe zu stellen, die bisher nur als krankmachende Agentien, nicht aber auch als Heilmittel bekannt waren.

Die nächste Aufgabe ist es jetzt, vergleichende Untersuchungen über das Mutterkorn und andere faulige Stoffe anzustellen. Vielleicht gelingt es z. B. aus faulendem Blut einen Stoff auszuziehen, welcher die Wirkung des Ergotins zeigt.

Die Pathologie ist in neuerer Zeit zu der Ansicht gekommen, dass in manchen Krankheiten durch in den Körper gelangte Pilze abnorme Zersetzungen der Körperbestandtheile

hervorgerufen und dadurch das Leben beeinträchtigt werde. Bisher liess sich nur das gleichzeitige Vorkommen der Pilze und der Krankheit, aber nicht der Zusammenhang zwischen beiden nachweisen. Durch das Mutterkorn erlangt diese Hypothese eine festere Gestalt. In ihm erleiden eiweissartige Stoffe durch die Einwirkung eines Pilzes bereits ausserhalb des Organismus Umwandlungen, wodurch sie befähigt werden eine bestimmte Krankheitsform, die Kriebelkrankheit, hervorzurufen.

In pharmakologischer Hinsicht erklärt die Veränderlichkeit des Mutterkorns die Verschiedenartigkeit der am Krankenbette damit erhaltenen Resultate und raubt zugleich die Hoffnung, aus dem Mutterkorn ein Präparat von gleichbleibender Wirksamkeit darzustellen.

Beobachtungen über das Verhalten des lufthaltigen Wassers zum metallischen Blei.

Von E. Vandevyvere.

Aus dem Journal de Médecine de Bruxelles, Juni und Juli 1874, p. 545 u. 57.

Die Frage, ob das in Bleiröhren oder Bleibehältern verweilte lufthaltige Wasser ungesund sei und krankhafte Wirkungen äussere, ist in neuester Zeit im Gesundheitsrathe der Stadt Paris und in der dortigen Akademie der Wissenschaften lebhaft discutirt worden. Dumas, Belgrand, Leblanc, Bouillaud, Fordos, Bobierre, Boudet etc. haben folgendes Gutachten abgegeben: 1) Das Blei löst sich nicht im Wasser, wenn dieses kohlensauren Kalk, wenn auch nur in sehr geringer Menge, vermittelst der Kohlensäure aufgelöst, enthält. 2) Das Blei löst sich in kleiner Menge und ziemlich rasch in destillirtem Wasser.

Diese Gelehrten fanden, dass Flusswasser, Quellwasser, Brunnenwasser unter den gewöhnlichen Bedingungen das Blei gar nicht angreifen; das Regenwasser wirkt nur dann lösend, wenn es sehr sorgfältig und „nachdem die Atmosphäre durch den Regen längere Zeit gewaschen worden“ gesammelt ist.

Sobald das Regenwasser nicht mehr auf Kalk reagirt, greift es das Blei ebenso an, wie destillirtes Wasser.

Fordos hat nachgewiesen, dass selbst die Quellwässer und die übrigen kalkhaltigen Wässer ebenso, wie destillirtes Wasser, das Blei angreifen, dass aber jene Wässer nur äusserst geringe Spuren des Metalles gelöst behalten, während das destillirte Wasser nicht unbedeutend davon wirklich löst. Der Verf. erklärt diese Erscheinung folgendermaassen:

„Das reine Wasser wirkt nur bei Anwesenheit der Luft auf das Blei und bildet ein Hydrat desselben; oder die freie Kohlensäure kann bei Gegenwart des Sauerstoffs der Luft unmittelbar kohlensaures Bleioxyd erzeugen.

„In den kalkhaltigen Wässern ist die Kohlensäure mit dem kohlensauren Kalk zu Bicarbonat vereinigt und daher weniger geeignet, eine neue Verbindung einzugehen. Schüttelt man kalkhaltiges Wasser mit Blei, so zerfällt das Bicarbonat unter dem Einfluss der Wärme und der Elektricität, welche durch das Reiben der Bleistücke aneinander und an der Gefässwand entstehen, und die freigewordene Kohlensäure kann dann bei Anwesenheit des Sauerstoffs der Luft mit Blei in Verbindung treten und Carbonat erzeugen, das sich absetzt; aber gleichzeitig fällt der nun einfach kohlensaure Kalk ebenfalls nieder.

„Wenn das Wasser kein Blei aufgelöst enthält, so muss man die Ursache davon in der Anwesenheit des kohlensauren Kalks suchen, denn dieser hält die Kohlensäure gebunden und verhindert dieselbe, als Solvens auf das Bleicarbonat zu wirken.“

Die letzt erwähnte Hypothese kann, wie mir scheint, die Reactionen nicht erklären, welche entstehen, wenn das Wasser durch bleierne Röhren fliesst, denn in diesem Falle findet keine Reibung von Blei aneinander statt; es ist vielmehr logischer anzunehmen, dass das Blei sich zuerst in Hydrat umwandelt und dass dieses Hydrat durch die Kohlensäure gefällt wird, welche das Wasser enthält, und von der der kohlensaure Kalk einen Theil als Bicarbonat gelöst zurückhält. Der doppeltkohlensaure Kalk giebt die Hälfte seiner

Säure an das Bleioxydhydrat ab und fällt dann als einfaches Carbonat nieder.

Was die Löslichkeit des kohlensauren Bleioxyds durch Hülfe von Kohlensäure betrifft, so glaube ich nicht daran; die Erfahrung beweist das Gegentheil, denn Quellwasser, welches unter einem Drucke von mehreren Atmosphären mit Kohlensäure beladen ist, löst keine Spur Blei auf. Eine solche Lösung muss offenbar eine andere Ursache haben.

Gestützt auf meine und anderer Chemiker Erfahrungen will ich nun versuchen, die Auflösung des Bleies in lufthaltigem destillirtem Wasser zu erklären.

Schon zu der alten Römer Zeiten wiesen Vitruv und Galenus auf die Gefahren hin, welche der Genuss von durch bleierne Röhren gelaufenem Wasser verursachen könne.

1864 bewies Schwarz in Breslau die Löslichkeit des Bleies in reinem Wasser und zeigte zugleich, dass reines Wasser das Blei stärker angreift als kalkhaltiges.

Langlois zeigte 1865:

1) dass Wasser das Blei angreift und destillirtes es auflöst;

2) dass aus dem Blei ein Hydrocarbonat von der Formel $Pb^2 H^2 O^3 + Pb^2 CO^3$ entsteht;

3) dass der durch Hülfe von Kohlensäure aufgelöste kohlensaure Kalk es ist, welcher die Auflösung des Bleies in Quellwasser verhindert.

Vor einigen Jahren beobachtete Lermer, dass der Wasserdampf das Blei bedeutend angreift.

Besnou und Bobierre fanden, dass das destillirte Wasser häufig Blei enthält. Bobierre meint, die Lösung des Bleies rühre von gleichzeitiger Einwirkung des Wassers und der während der Destillation auftretenden Gase her.

Das destillirte Wasser und der Wasserdampf lösen folglich das Blei auf, aber die Ursache davon kennt man noch nicht.

Eine vor einigen Jahren gemachte Beobachtung veranlasste mich zu prüfen, ob die Ursache dieser Löslichkeit nicht in der Anwesenheit geringer Mengen salpetersauren Ammo-

niaks im Wasserdampfe und im destillirten Wasser liege. Als nemlich einmal bei der Bereitung von destillirtem Wasser die Erhitzung zufällig zu weit fortgesetzt wurde, so zwar, dass der Boden des Kessels dunkelrothglühend wurde, füllte sich die gläserne Vorlage mit röthlichen Dämpfen an. Dieses Phänomen frappirte mich um so mehr, als in dem Wasser, welches ich benutzte, niemals eine Spur salpetersaurer oder salpetrigsaurer Salze gefunden worden war, und in dem ich auch jetzt wiederum nichts davon entdecken konnte. Auch enthielt dieses Wasser nur äusserst wenig organische Materie.

Hierauf bediente ich mich, um einen zweiten Versuch anzustellen, des in meinem Garten befindlichen Quellwassers, welches sehr kalkreich, ebenfalls frei von Nitraten oder Nitriten ist, und eine kaum wahrnehmbare Spur organischer Materie enthält. Der Erfolg war derselbe wie früher, denn, als alles Wasser überdestillirt war und der Boden des Kessels dunkelroth glühete, bemerkte man in der Vorlage röthliche Dämpfe.

Das dabei gewonnene destillirte Wasser enthielt Spuren von salpetersaurem Ammoniak; die Nachweisung geschah durch Kaliumquecksilberjodid, Phenylschwefelsäure und Eisenvitriollösung nebst Kupferspähnen.

Das Entstehen von salpetersaurem und salpetrigsaurem Ammoniak während der Destillation des Wassers haben schon 1852 Vinzens Viale und Benedict Latini in Rom beobachtet.

Bald darauf hatte Botelloy gefunden, dass die Leitung des Feuers und die Abkühlungsweise des verdunsteten Wassers nicht ohne Einfluss auf die Menge des in dem destillirten Wasser enthaltenen salpetrigsauren oder salpetersauren Ammoniaks seien.

Auch Nedlock wies im destillirten Wasser salpetrigsaures Ammoniak nach und sprach die Vermuthung aus, dass dasselbe durch Oxydation des Ammoniaks bei Gegenwart von Sauerstoff und gewissen Metallen (besonders Blei und Kupfer) entstehe.

Unter 12 Proben destillirtem Wassers, von denen ich sechs selbst bereitet hatte, fand ich acht Ammoniaknitrat-

haltig. Diejenigen Proben, in welchen dieses Salz nicht anwesend war, enthielten mehr oder weniger grauweisse Flocken einer mycodermischen Vegetation.

Meine Beobachtungen bestätigen die Erfahrungen Bineau's (1856), welcher zeigte, dass das destillirte Wasser Ammoniak enthält, aber nach einer gewissen Zeit keins mehr und zwar in Folge des Auftretens weisslicher organisirter Gebilde. Banhoff, der sich mit einem näheren Studium dieser Flocken beschäftigt hat, ist der Ansicht, sie entständen unter der Mitwirkung des Ammoniaksalzes; es seien wirkliche Conferven und sie gehörten zu den Algae zoosporeae, welche Biasacotti in die Gattung Hygrocrocis gebracht hat.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel mehr, dass das destillirte Wasser fast immer salpetrigsaures oder salpetersaures Ammonik enthält.

Smith hat aber schon vor langer Zeit nachgewiesen, dass gewisse Bleisalze, namentlich das Sulphat, die in den meisten Säuren sehr wenig löslich sind, sich ziemlich leicht in Ammoniaksalzen, besonders in salpetersaurem, weinsteinsaurem und citronensaurem Ammoniak, lösen. Ich stellte mir daher die Frage, ob die lösende Kraft des lufthaltigen destillirten Wassers auf das Blei nicht vielleicht auf der Anwesenheit des darin fast stets vorkommenden salpetersauren und salpetrigsauren Ammoniaks beruhe? Zu ihrer Beantwortung bedurfte es wiederum einer Reihe von Versuchen, deren Resultate ich hier vorlege.

In mehrere kleine Glaskolben that ich:

1) 20 g. Bleikörner und 100 g. destillirtes Wasser;

2) 20 g. Bleikörner, 100 g. destillirtes Wasser und 5 g. salpetersaures Ammoniak;

3) 20 g. Bleikörner und 100 g. destillirtes Wasser, welches Flocken enthalten hatte, und worin Kaliumquecksilberjodid und Phenylschwefelsäure weder eine Spur Ammoniak noch Salpetersäure erkennen liessen;

4) 20 g. Bleikörner, 100 g. desselben Wassers und 5 g. salpetersaures Ammoniak;

5) 5 g. kohlensaures Bleioxyd (frei von Sulphat) und 100 g. destillirtes Wasser;

6) 5 g. kohlensaures Bleioxyd, 100 g. destillirtes Wasser und 5 g. salpetersaures Ammoniak;

7) 5 g. Bleioxydhydrat (durch Fällen mit Aetzkali erhalten) und 100 g. destillirtes Wasser;

8) 5 g. Bleioxydhydrat (ebenso erhalten), 100 g. destillirtes Wasser und 5 g. salpetersaures Ammoniak.

Sämmtliche acht Kolben stellte man offen an einen Ort, wo die Temperatur zwischen + 8 und 12° C. variirte, und schüttelte ihre Inhalte fleissig um. Man fand Folgendes.

Die Flüssigkeiten der Kolben 7 und 8 gaben unmittelbar nach der Filtration eine Reaction auf gelöstes Blei.

In den Flüssigkeiten der Kolben 2 und 4 erkannte man nach zwei Stunden vermittelst eines Stromes Schwefelwasserstoff Spuren von Blei. — Nach 36 Stunden verursachte in den Flüssigkeiten derselben beiden Kolben Schwefelalkali eine starke Schwärzung.

Die Flüssigkeit des Kolbens 1 enthielt Spuren Blei.

Nach 8 Tagen enthielt die Flüssigkeit 1 merklich Blei; die von 2 und 4 gab einen reichlichen Niederschlag von Schwefelblei.

Die Flüssigkeiten der Kolben 3,5 und 6 enthielten keine Spur Blei.

Endlich nach 3 Wochen gaben die Flüssigkeiten der Kolben 2,4 und 1 dieselben Reactionen wie früher. Die Flüssigkeit von 3 enthielt nun eine Spur, die von 5 und 6 auch jetzt noch keine Spur Blei.

Diese Versuche scheinen zu beweisen, dass das salpetersaure Ammoniak die Löslichkeit des Bleies begünstigt, und dass das Wasser, welches keine Spur davon enthält, kein Blei aufnimmt. Zwar wurde dieses Wasser nach 3 Wochen (nach 3 wöchentlicher Berührung mit dem Blei) vom Schwefelwasserstoff etwas geschwärzt; aber man könnte dabei einwenden, dass, obgleich die Reagentien sich indifferent verhielten, am Schlusse jener Zeit das Wasser ein Spur Ammoniaksalz enthalten hätte, da Schöffer in Washington behauptet,

von Nitrat oder Nitrit freies Wasser enthalte nach mehrtägigem Stehen an der Luft, zumal im Sommer, ein merkliche Menge davon.

Die Versuche 5 und 6 zeigen, dass das Wasser, selbst wenn es salpetersaures Ammoniak enthält, kein kohlensaures Bleioxyd auflöst.

Die Versuche 7 und 8 scheinen darzuthun, dass das Bleioxydhydrat, übereinstimmend mit der Beobachtung H. Rose's, in Wasser löslich ist. Nach Rose enthält eine solche Solution $^{1}/_{3000}$ Blei und reagirt alkalisch. Derselbe Chemiker fand aber, dass Wasser, worin sich ein Salz gelöst befindet, das Bleioxyd nicht angreift.

Und in der That habe ich unmittelbar Blei in mit Bleioxydhydrat in Berührung gesetztem Wasser gefunden, denn das flockige, von Ammoniaksalzen freie Wasser nahm auf Zusatz eines alkalischen Sulphürs eine schwarze Farbe an. Um mich zu versichern, ob diese Reaction nicht daher rühre, dass das Hydrat ein wenig Kali zurückgehalten habe, wusch ich dasselbe mit ammoniakfreiem Wasser und fand nun, dass das Wasser nach einer gewissen Zeit weniger Blei enthielt, als im Anfange. Aber ein Theil des Hydrates hatte sich in Carbonat verwandelt. Dieser Versuch schien indessen zu beweisen, dass die Löslichkeit des Bleioxyds durch die Anwesenheit des salpetersauren Ammoniaks in Wasser begünstigt werde.

Eine andere Thatsache, welche zu Gunsten dieser Hypothese sprechen dürfte, ist, dass wenn man dem Kalkwasser ein wenig salpetersaures Ammoniak hinzusetzt, dasselbe Blei auflöst. Wahrscheinlich unterliegt in diesem Falle das Hydrat, vor seiner Umwandlung in Carbonat, im Status nascens dem auflösenden Einflusse des salpetersauren Ammoniaks. Bemerkenswertherweise ist diese Solution indessen nur eine vorübergehende, denn beim Stehen vermindert sich ihr Bleigehalt immer mehr, bis endlich Schwefelwasserstoff gar keine Reaction mehr giebt.

Diese Versuche, zu welchen mich die vor mehreren Jahren gemachte Beobachtung über die fast stete Anwesenheit

des salpetersauren Ammoniaks im destillirten Wasser veranlasst hatte, scheinen zu beweisen, dass das destillirte Wasser seine bleilösenden Eigenschaften nur der Anwesenheit jenes Salzes verdankt. Eine andere von mir gemachte Beobachtung besteht darin, dass eine grössere oder geringere Menge Nitrat keinen bedeutenden Einfluss auf die Quantität des aufgelösten Bleies auszuüben scheint, und dass der Zusatz des Nitrats zum Wasser die Löslichkeit des Bleies energisch befördert.

Was die beinahe konstante Gegenwart des salpetrigsauren und salpetersauren Ammoniaks im destillirten Wasser betrifft, so glaube ich sie erklären zu können, wenn ich mich auf gewisse Versuche Armstrong's und auf das seit langer Zeit festgestellte Faktum stütze, dass der Gewitter- und selbst der gewöhnliche Regen salpetersaures Ammoniak enthält. Auch im Schnee trifft man diese Verbindungen an. Nach Gérardin, Truchot und Chabrier wächst die Menge des salpetersauren Ammoniaks im Regenwasser im Verhältniss zur Raschheit seiner Verdunstung, und um so mehr, als das Wetter wärmer und die Luft bewegter ist.

Einige Chemiker erklären die Entstehung des salpetersauren Ammoniaks in der Luft und im Regen durch Oxydation der stets vorhandenen Elemente desselben. Diese Theorie, welche Kuhlmann zuerst aufgestellt hat, wird jedoch nur theilweise angenommen.

Cavendish, Fremy und Becquerel haben dargethan, dass der Sauerstoff sich mit dem Stickstoff direkt vereinigt, wenn man den elektrischen Funken durchschlagen lässt.

Ferner wurde ermittelt, dass wenn man eine Anzahl elektrischer Funken durch ein Gemisch von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserdampf gehen lässt, salpetersaures Ammoniak entsteht:

$$2N + 2O + 4HO = NH^4O + NO^5.$$

Da die dazu nöthigen Elemente sich in der Luft befinden, so wird das Product darin auf dieselbe Weise entstehen. Was die dazu erforderliche Elektricität betrifft, so ist sie nichts als das Resultat der Verdunstung. Demgemäss stösst nun die Bildung jenes Salzes im Wasser gleichfalls nicht auf

Schwierigkeiten. Es ist demgemäss die vorhergehende Bildung von Ammoniak dazu durchaus nicht erforderlich.

Schlussbemerkungen.

1) Jedesmal wenn Blei mit der Luft in Berührung kommt, oxydirt sich dasselbe und es entsteht Hydrocarbonat.

2) Wenn dieser Vorgang in Regenwasser oder in destillirtem Wasser stattfindet, so bewirkt das salpetrigsaure oder salpetersaure Ammoniak, welche in diesen Flüssigkeiten fast stets enthalten sind, dass der Oxydationsakt erhöhet und das erzeugte Hydrat aufgelöst wird. Enthalten diese Wässer keine Spur des einen oder andern jener Salze, so reagiren dieselben nur wenig auf Blei.

3) Im Quellwasser, welches kohlensauren Kalk und selbst überschüssige Kohlensäure enthält, bemächtigt sich das entstandene Bleioxyd der freien Kohlensäure und verwandelt sich in in Wasser unlösliches Carbonat, und eine weitere Folge davon ist die Ausscheidung von kohlensaurem Kalk. *Wttst.*

Ueber die Krystallisation des Glases.

Von Eug. Peligot.*)

(Eingesandt von Wittstein.)

In Blanzy (Dept. Saône-et-Loire) befindet sich eine dem Herrn Chagat gehörende Glasflaschen-Fabrik, in welcher man die zum Schmelzen des Glases gewöhnlich verwendeten Häfen durch einen Pfannenofen (four à cuvette) ersetzt hat. Dieser Ofen ist von Videau, Direktor der Fabrik, unter Mitwirkung des Civil-Ingenieurs Clémandot construirt worden; er wird mit Gas geheitzt, ist 6,50 Meter lang und 2 M. breit. In der Pfanne, welche senkrecht 0,45 M. misst, schmilzt man bei jeder Operation 12000 Kilog. Glas. Zwölf Arbeiter bedienen den Ofen und gehen den Flaschen-Bläsern an die Hand.

---

*) Aus den Compt. rendus, Febr. 1874, t. LXXVIII, p. 386.

Als dieser Ofen in Folge einer jener Zufälle, welche bei einem so neuen und kühn ausgedachten Apparate unvermeidlich sind, vor einigen Monaten ausser Gang gesetzt wurde, liess Videau das noch flüssige Glas von den Seitenwänden in den untersten Theil der Vertiefung hinabziehen, und dabei entdeckte man krystallinische Gebilde, welche während des Erkaltens der Glasmasse entstanden waren. Videau schickte mir diese Krystalle nebst Stücken des durchsichtigen Glases, der Mutterlauge, welche dieselben begleitete, sowie Bruchstücken einer aus solchem Glase unter den normalen Bedingungen hergestellten Flasche, in der Hoffnung, dass die Untersuchung dieser Producte einiges Licht auf die noch immer dunkle Erscheinung der Entglasung des Glases werfen könnte.

Diese Krystalle entstanden zuerst in den Winkeln des Ofens, wo in Folge Anfressens durch die Glasmasse vorspringende Punkte sich gebildet hatten; dann verbreiteten sie sich über die ganze Oberfläche und erzeugten eine Kruste, welche nach dem Abziehen des Glases fest blieb. Sie unterscheiden sich in ihrem Ansehn und ihrer Bildungsweise bedeutend von allen entglasten Glasproben, welche ich bis jetzt gesehen habe; sie sind nemlich bald matt, homogen, wie eine Töpferwaare aussehend, mithin das Réaumur'sche Porzellan; bald erscheinen sie als nadelförmige Prismen oder weisse Warzen, eingeschlossen in das Glas, woraus sie entstanden sind und von welchem man sie nicht vollständig befreien kann. Unter den merkwürdigen Exemplaren, welche ich der Akademie vorlege, befinden sich von durchsichtigem Glase ganz freie Krystalle, und diese stellen Prismen dar, welche mitunter über 20 bis 30 Millimeter lang sind. Sie haben sich, gleichwie die Krystalle des Schwefels und des Wismuths, welche wir so leicht in unseren Laboratorien darstellen können, aus der noch flüssigen Materie, ihrer Muttersubstanz, erzeugt; nur mit dem Unterschiede, dass die aus dem Schwefel und dem Wismuth hervorgegangenen Krystalle chemisch damit ganz übereinstimmen, während in Bezug auf das Glas die Frage der Identität der daraus entstandenen Krystalle mit demselben eine noch offene ist.

Bekanntlich sind seit den ersten Versuchen über die Entglasung, welche Réaumur 1727 anstellte, mehrere Arbeiten über dieses merkwürdige Phänomen publicirt worden. Ohne auf die Beobachtungen von Dartigues, Pajot des Charmer, Fleureau de Bellevue, Darcet, Berzelius, Dumas, Pelouze, Bontemps und Anderer hier näher einzugehen, will ich nur daran erinnern, dass gegenwärtig zwei Ansichten über die Ursache der Entstehung des entglasten Glases herrschen. Nach der einen erfolgt die Entglasung durch eine Theilung der Elemente des Glases und Bildung eines bestimmten Silikates, welches innerhalb der übrigen Masse krystallisirt, wesshalb dann letztere eine andere Zusammensetzung als die Krystalle besitzt. Nach der andern Ansicht ist das entglaste Glas ebenso zusammengesetzt wie das durchsichtige, und der Unterschied zwischen beiden nur ein physikalischer, ähnlich wie die durchsichtige, glasige, arsenige Säure mit der Zeit von selbst undurchsichtig, porzellanartig wird. Da das Glas bei der Entglasung keinen Gewichtsverlust erleidet, so glaubte man der letztern Anschauungsweise einen besonderen Werth beilegen zu müssen.

Die Untersuchung der drei Glasproducte aus Blanzy hat die letztere Anschauung nicht bestättigt, denn sie ergab

	I. Entglastes Glas (in einzelnen Krystallen.)	II. Mutterlauge (durchsichtiges Glas, von welchen d. Krystalle entfernt sind.)	III. Normales Glas (Flaschenscherben.)
Kieselerde	62,3	61,8	62,5
Kalk	22,7	21,5	21,3
Magnesia	8,4	5,4	5,6
Eisenoxyd	3,2	3,0	3,0
Thonerde	2,5	2,1	2,1
Natron	0,9	6,2	5,5
	100,0	100,0	100,0.

Diese drei Glasproben, welche von ein und denselben und in gleichen Quantitäten angewandten Materialien stammen, zeigen in dem Verhältniss ihrer Elemente allerdings keine

grossen Unterschiede; das normale Glas und das Glas Nr. II. haben nahezu gleiche Zusammensetzung, was kaum anders erwartet werden konnte, denn letzteres überwog an Menge die davon abgetrennten Krystalle sehr beträchtlich.

Dagegen unterscheidet sich das krystallisirte Glas sehr merklich von den beiden andern Producten, denn es enthält mehr Magnesia und beinahe gar kein Natron. Mithin besitzt, gemäss den alten Beobachtungen Dumas', das entglaste Glas keineswegs dieselbe Zusammensetzung wie das durchsichtige Glas. Die Differenzen sind indessen weniger erheblich, was vielleicht daher kommt, dass das Blanzy'sche Glas sich in seiner Konstitution mehr einem bestimmten Silikate nähert. Uebrigens enthalten die von Dumas und später von Leblanc untersuchten Gläser keine Magnesia.

Die von mir untersuchten Krystalle hat Des Cloizeaux auf ihre Form geprüft und daran die des Pyroxens, d. h. die des schiefen, beinahe rechtwinkligen Prisma erkannt. Eine von Lechartier ausgeführte Analyse eines krystallisirten Glases hat unser gelehrter College in seinem Handbuche der Mineralogie, t. I, p. 62 mitgetheilt. Dieses Product, welches er als einen Natron-Diopsid betrachtet, enthält ebenfalls Magnesia; über seinen Ursprung ist nichts angegeben; seine Zusammensetzung weicht von derjenigen des Blanzy'schen Glases bedeutend ab. Letzteres gleicht mehr einem krystallisirten Glase, welches Terreil untersucht hat und das aus einer Flaschenfabrik zu Clichy stammte, wo man Dolomitkalk verwendet; auch vergleicht Terreil es mit einem Pyroxen, in welchem ein Theil der Magnesia durch Natron vertreten ist; sein Gehalt an Alkalien beträgt in der That 9,1 Proc. Terreil hat auch das die Krystalle begleitende durchsichtige Glas untersucht, und er nimmt an, dass, da das Glas in den Tiegeln ohne Verlust an Materie vollständig krystallisirt, seine Zusammensetzung beim Entglasen keine Aenderung erleidet. *) Bekanntlich hatten schon früher Berzelius und Pelouze die-

*) Compt. rendus, t. XLV, p. 693.

selbe Ansicht ausgesprochen, und auch Bontemps stimmte ihr bei.

Pelouze, welchem man eine wichtige Arbeit über diesen Gegenstand verdankt, stützt seine Ansicht auf zahlreiche von ihm ausgeführte Analysen und fährt fort:

„Aber von allen Versuchen, um zu beweisen, dass die Entglasung in einer einfachen physikalischen Veränderung des Glases ihren Grund hat, besteht der einfachste und entscheidendste darin, Glasplatten auf dem Boden eines Kühlofens so lange liegen zu lassen, bis die Entglasung vollständig eingetreten ist, was nach 24 oder höchstens 48 Stunden eingetreten sein wird. Ihr Gewicht bleibt dabei ganz unverändert, und wenn man mit gutem weissem Glase operirt, so ist man nicht im Stande, in der Masse des entglasten Glases etwas Anderes als Krystalle zu erkennen.“ *)

Beim Vorlesen dieser Abhandlung in der Akademie wandte ich unserm verewigten Collegen ein, dass, wenn man annähme, in jenen Platten sei ein bestimmtes Silikat entstanden, letzteres sich in seiner Mutterlauge unter solchen Bedingungen eingeschlossen befände, dass das Gewicht und die Zusammensetzung der Masse keine Veränderung hätten erleiden können. Ich hatte seit langer Zeit bemerkt, dass das entglaste Glas sich in Berührung mit der Luft rasch verändert; Streifen von Kali-Fensterglas, welche in einem Muffelofen entglast waren, wurden nach und nach feucht; schief gestellt, liefen Tröpfchen kohlensaurer Kalilösung davon ab, aus welchen allmählig Bicarbonat entstand. Ein Stück entglasten Spiegelglases von Saint-Gobain, welches Pelouze mir gegeben hatte, überzog sich rasch mit Efflorescenzen kohlensauren Natrons. Diese Platte zeigte noch eine andere Eigenthümlichkeit, welche ich hier erwähnen will, die allerdings rein physikalischer Natur war und wahrscheinlich von der faserigen Textur der Masse herrührte. Sie hatte nemlich die Fähigkeit erlangt, sich allmählig unter ihrem eigenen Gewichte

*) Compt. rendus, t. XL, p. 1321.

zu krümmen, indem sie auf einer hohlen Unterlage ruhete, während sie ursprünglich vollkommen horizontal gewalzt worden war.

Also hatte sich in Folge der Einwirkung der Luft die Dissociation der Elemente des Glases durch den löslich gewordenen Ueberschuss von Alkali, welchen der glasig gebliebene Theil enthielt, zu erkennen gegeben; und es diente diess zur Vervollständigung der Resultate, welche die Untersuchung der Krystalle, die in andern Fällen zu trennen gelang, geliefert hatten. In der That zeigt die Mutterlauge von Blancy kein solches Verhalten; aber das normale Glas enthält selbst nur wenig Natron, so dass ich schon an der Richtigkeit meiner Analysen gezweifelt hätte, wenn ich nicht von dem dort in Arbeit genommenen Glassatze in Kenntniss gesetzt worden wäre; zu diesem Satze wird nemlich nur wenig schwefelsaures Natron genommen, und erfordert die Schmelzung eine sehr hohe Temperatur.

Noch ein anderer Beweis kann beigebracht werden, um darzuthun, dass das krystallisirte Glas nicht dieselbe chemische Zusammensetzung hat wie das gewöhnliche, und dieser ist, dass es zum Schmelzen eine höhere Temperatur verlangt als das andere. Clémandot erhitzte in dem Krystallglasofen der Herren Maés in Clichy Stücke krystallisirten Glases und in einem andern Tiegel Stücke einer Flasche Blancy; während nun die Schmelzung der erstern sehr unvollständig von Statten ging, war das normale Glas längst ganz flüssig geworden. Man hat gefunden, dass die trüben Krystalle unter dem Einflusse hoher Temperatur durchsichtig geworden sind; sie nähern sich in dieser Beziehung mehr den natürlichen Pyroxenen.

Die letzt angegebene Beobachtung scheint mit einer von Pelouze festgestellten Thatsache im Widerspruche zu stehen, dass nemlich eine Spiegelglasplatte nach der Entglasung ebenso leicht schmilzt wie vorher; allein dieser Widerspruch ist nur ein scheinbarer, denn in dieser Platte befinden sich die Krystalle eingelagert in einem leichter flüssigen Glase, und das

Gemenge kann demnach denselben Schmelzpunkt besitzen, wie das nicht entglaste Glas.

Obgleich in den meisten Analysen von durchsichtigen und entglasten Gläsern die Magnesia nicht erwähnt ist, so verdient ihre Gegenwart in den leicht zu entglasenden Gläsern doch in ernsten Betracht gezogen zu werden, weil das Glas sich dabei in ein dem Pyroxen analoges Silikat verwandelt.

In der That weiss man, dass die Magnesia in allen, noch so verschieden benannten Mineralien, welche krystallographisch zur Familie der Pyroxene oder Amphibole gehören, in grösserer oder geringerer Menge vorkommt. Die Mineralogen stimmen weder hinsichtlich der Zusammensetzung dieser Species, noch hinsichtlich der Deutung der analytischen Resultate mit einander überein. In den Pyroxenen soll das Verhältniss des Sauerstoffs der Kieselsäure zu dem Sauerstoff der Basen wie 2 zu 1 sein; allein es ist oft anderes. Sollen die Alaunerde und das Eisenoxyd, welche diese Mineralien fast immer in bedeutender Menge enthalten, als zufällige, der reinen oder gereinigten Substanz fremdartige Körper betrachtet werden, oder sind sie etwa mit der Kieselsäure isomorph, oder sollen sie als Basen fungiren, deren Sauerstoff zu dem der Kieselsäure in einer gewissen Beziehung steht? Diese Fragen harren noch der Beantwortung; es liegt nicht in meinem Plane, sie hier zu discutiren.

Dem ungeachtet möchte ich daran erinnern, dass Lechartier in einer merkwürdigen, unter der Leitung und nach den Methoden des Herrn Sainte-Claire Deville ausgeführten und in der Sammlung der Memoiren der École Normale publicirten Arbeit festgestellt hat, dass, entgegen den Angaben Rammelsberg's, Amphibol und Pyroxen in ihrer Zusammensetzung nicht übereinstimmen; denn in letzterm Minerale ist das Verhältniss des Sauerstoffs der Säure zu dem der Basen wie 2 zu 1, in dem erstern dagegen wie 9 zu 4.

Das krystallisirte Glas von Blanzy ist reicher an Kieselsäure, denn das Verhältniss des Sauerstoffs steht 3 zu 1; seine Zusammensetzung mit der alten Formel der Kieselsäure

wäre dann möglichst einfach, d. i. $SiO^3 + RO$, worin RO sämmtliche Oxyde dieses Glases umfasst. Gemäss der neuen Formel hätte man $3\,SiO^2 + 2\,RO$. In diesem Glase befinden sich auf 2 Aequiv. Kalk 1 Aequiv. Magnesia. In den Pyroxenen trifft man diese Verhältnisse oft umgekehrt.

Vorstehende Ergebnisse sind nur annähernde, denn das Natron, dessen Anwesenheit ich zweifellos constatirt habe, die Alaunerde, das Eisenoxyd und ein Theil der Kieselsäure können als ausserhalb der Constitution des krystallisirten Products betrachtet werden, wenn es gelingt, dasselbe in vollkommner Reinheit zu erhalten.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung. Wenn ein Silikat aus der Gruppe der Pyroxene sich unter den gewöhnlichen Bedingungen der Schmelzung eines alkalischen Glases gebildet hat, ist es da nicht gestattet, sich die Frage vorzulegen, ob bei den so zahlreichen Analysen dieser Mineral-Specien die Prüfung auf die Alkalien, Kali und Natron, nicht etwas vernachlässigt worden ist? Wenn die Pyroxene und Amphibole aus feurigem Flusse unter Bedingungen, welche denjenigen des sich entglasenden Glases ähneln, krystallisirt sind, so müssten diese Mineralien von an Alkalien mehr oder weniger reichen Gangarten begleitet werden; ferner müssten die Krystalle dieser Substanzen noch Spuren ihrer Mutterlauge, welche also ihre Bildungsweise andeuten, enthalten. Beinahe sämmtliche Analysen dieser Mineralien zeigen Verluste, welche auf die nicht bestimmten Materien kommen, unter denen sich vielleicht die Alkalien befinden. Ebenso möglich ist es, dass diese Verluste Folge ungenauer Analysir-Methoden sind. Allerdings geschieht der Gegenwart der Alkalien in sehr kleiner Quantität zuweilen Erwähnung; so von Lechartier in dem hierher gehörenden Tremolit aus Norwegen, der (nicht gereinigt) 0,47 Proc. lieferte, und in der Hornblende, welche nach ihm ein Gemenge von Amphibol und einer fremdartigen Substanz ist, fand er bis zu 5,8 Proc. Alkali.

Woraus besteht diese fremdartige Substanz? Circuliren die Alkalien, welche dieselbe ursprünglich enthielt, gegenwärtig in löslicher Form an der Oberfläche der Erde? Diese

Fragen scheinen mir die Aufmerksamkeit der Geologen zu verdienen. Wenn man übrigens alle Schwierigkeiten dieser Analysen, namentlich was die Aufsuchung und Bestimmung des Natrons betrifft, kennt, so wird man nicht überrascht sein, wenn man hört, dass dieser Körper in Materien, welche ihn nicht enthalten wie z. B. in den meisten Pflanzenaschen, gefunden worden sei, während man ihn in den Mineralien, welche nicht frei davon sind, übersah.

Endlich möchte ich noch die technische Seite dieses Gegenstandes berühren. Ohne es gänzlich in Abrede stellen zu wollen, dass alle Gläser dem Processe der Entglasung unterliegen können, glaube ich doch, dass die an Kalk und Magnesia reichen besonders geneigt dazu sind. Namentlich scheint mir die Magnesia dabei eine wesentliche Rolle zu spielen, denn sie gelangt theils durch den Sand, theils durch den Kalk, welche man zum Glassatze verwendet, in das Glas. In Blanzy benutzt man den Kalkstein von Auxey, welcher nicht weniger als 20 Proc. kohlensaure Magnesia enthält. Die zwar an und für sich unschmelzbare Magnesia befördert die Schmelzbarkeit der Silikate des Glases, denn diese ist um so grösser, je zahlreicher die Basen vorhanden sind; aber wenn auch die Anwendung dieses magnesiahaltigen Kalksteins hinsichtlich der Ersparung von Brennmaterial Vortheil bringt, so muss doch die Arbeit des Glasformens sehr beschleunigt werden, um zu vermeiden, dass das Glas gallig wird, dass es anfängt sich zu entglasen, indem Pyroxen entsteht, welcher sich während sehr langen Flüssigbleibens der Glasmasse erzeugt.

Ueber die Theorie des Gährungs-Processes.

Von Dr. H. Karsten.*)

Eingesandt von Wittstein.

Cagniard de Latour erkannte 1836 die geistige Gährung als einen von lebenden Geschöpfen abhängenden physiologi-

*) Dem Verfasser aus den Annals and Magazine of Natural History for Febr. 1874 dem Uebersetzer mitgetheilt.

schen Process, und ich wies dann (in der „Botanischen Zeitung“ von 1848 und 1849) die pathologische Natur der Hefe nach, d. h. ich zeigte, dass die Hefezellen keine wahren Pflanzen-Species sind, wie Latour (und Persoon, 1822) vermuthet hatten, sondern pathologische Gebilde. Diese Anschauung steht jetzt nach langer Diskussion derjenigen entgegen, welcher die meisten Chemiker (nach Liebig) huldigen, wonach die Gährung ein rein chemischer, von Lebensäusserungen ganz unabhängiger Process sei.

Obgleich Liebig 1870 zugab, dass die geistige Gährung von der Anwesenheit lebender Hefezellen abhängt, so beharrte er demungeachtet bis zu einem gewissen Grade auf seiner früheren Ansicht, indem er annahm, dass es der flüssige Inhalt der Hefezellen sei, welcher die Zersetzung des Zuckers etc. veranlasse.

In Uebereinstimmung mit dem Processe des Zerfallens, auf welchen die Oxydation der albuminösen Materien die benachbarten Kohlenstoff-Verbindungen selbst überträgt (eine Ansicht, deren Unrichtigkeit ich 1860 in Poggendorff's Annalen nachwies), hielt man den Gährungsprocess abhängig von der Zersetzung unorganisirter albuminöser Substanzen (ausserhalb der Zelle nach Liebig's früherer Meinung, aber in Harmonie mit seiner gegenwärtigen Ansicht), welche sich dann auch auf die umgebenden Moleküle complexer Kohlenstoff-Verbindungen übertrage.

Allein dass selbst diese letzte Anschauung mit der wahren Natur des Processes nicht im Einklange steht, und dass die Producte der Gährung von der vegetirenden Membran der Hefezelle und nicht von ihrem flüssigen Inhalte erzeugt werden, habe ich bereits in meiner Abhandlung über die Chemie der Pflanzenzelle im Jahre 1869 nachgewiesen.

Wahrscheinlich würde Liebig alle diese Umwege zu der natürlichen Erklärung des Gährungsprocesses nicht eingeschlagen haben, wenn er gewusst hätte, dass die Hefezellen, obgleich sie selbst am Gewicht nicht zunehmen (ja sogar noch abnehmen), doch fortwährend lebensthätig sind und neue Bildungen liefern, und dass während des Wachsthums ihrer

Membranen, diese schliesslich in vegetabilische Säuren (Milchsäure, Bernsteinsäure*)), sowie, aus der Analogie mit andern Processen zu schliessen, in Glycerin, Weingeist, Kohlensäure, Fett etc. zerfallen.

Pasteur, welcher die chemischen Producte der geistigen Gährung so gründlich studirt und unsere Kenntniss derselben so bedeutend vermehrt hat, und welchem wir für die endliche Befreiung seiner Collegen von dem lange bestandenen Irrthume, dass die Gährung ein rein chemischer Vorgang sei, verpflichtet sind — selbst Pasteur scheiterte in seinem neuen Versuche zur Aufstellung einer Theorie des Gährungsprocesses (Compts rendus, 1872) an demselben Felsen, indem er annahm, dass der chemische Process der Gährung von einer Anzahl anderer Erscheinungen und speciell von den Vorgängen anderer Lebensäusserungen durch den Umstand abweiche, dass ein viel grösseres Gewicht vergährbarer Substanz zersetzt werde, als das des wirkenden Ferments betrage. Dass diese Ansicht eine in jeder Hinsicht irrige ist, leuchtet sofort ein, wenn wir die Quantität Nahrungsmittel eines Thieres mit dem Gewichte seines Körpers vergleichen, und andererseits die beständige Wiedererzeugung der Hefezellen betrachten, was namentlich in meinen „Beiträgen zur Geschichte der Botanik, 1870“ gegen Liebig geltend gemacht wurde.

Pasteur glaubt auch, dass diese Thatsache des kleinen Gewichts des organisirten Ferments mit der Ernährung bei Abwesenheit freien Sauerstoffs verknüpft sei; und er findet hierin den charakteristischen Unterschied zwischen der Gährung und andern Lebensprocessen. „Gährung“, sagt Pasteur, „ist ein specieller Fall einer sehr allgemeinen Erscheinung; ja, ich möchte sagen, dass alle Kreaturen unter gewissen Bedingungen Fermente sind. Wenn wir ein Geschöpf oder ein Organ eines solchen oder eine Gruppe von Zellen in diesem Organe durch Erstickung, Durchschneiden der Nerven etc. tödten, so hört das physikalische und chemische Leben darin nicht sofort auf, sondern dauert an; und wenn diess unter

*) C. Harz, Alkohol- und Milchsäure-Gährung 1871.

solchen Umständen stattfindet, dass freier Sauerstoff (innerer oder äusserer) fehlt, dann entzieht der Organismus, das Organ oder die Zelle die zu ihrem Ernährungsprocess und Wachsthum erforderliche Wärme nothwendigerweise den umgebenden Substanzen; folglich werden letztere zersetzt und wir sehen den eigenthümlichen Charakter der Gährungen auftreten, wenn die Quantität der entwickelten Wärme die Zersetzung einer solchen Quantität gährungsfähiger Substanzen repräsentirt, welche entschieden grösser ist, als das Gewicht der vom Organismus, dem Organ oder den Zellen in Bewegung gesetzten Materie."

Pasteur, welcher hier mit meiner Ansicht (zuerst ausgesprochen in der Botanischen Zeitung, 1848) übereinzustimmen scheint, was die Lebensäusserung und die Vermehrungs-Fähigkeit von Zellen (z. B. der Sekretions-Zellen oder embryonalen Gewebezellen), die durch abnorme Ernährungs-Bedingungen erkrankt sind, betrifft, verkennt demungeachtet, irregeführt durch richtig beobachtete, aber unrichtig ausgelegte Thatsachen, die Natur der ganzen Gruppe dieser pathologisch-nekrobiotischen Lebensprocesse. Die Beobachtung, dass Bierhefe, welche auf der Oberfläche einer Zuckerlösung atmosphärischen Sauerstoff absorbirt und diesen in Kohlensäure verwandelt, ohne dass Weingeist entsteht, während dieselbe Hefe, wenn sie durch Umrühren unter die Oberfläche der Flüssigkeit gelangt, sowohl Weingeist als auch Kohlensäure erzeugt, hat Pasteur zu der Annahme verleitet, dass Sauerstoff die geistige Gährung regelmässig unterdrücke.

Angenommen, Pasteur's Ansicht sei richtig und Hefe, welche auf einer Zuckerlösung schwimme, erzeuge keinen Weingeist, so beweist doch diess noch nicht, dass der Sauerstoff in so kleinem Quantum, als die Flüssigkeit auflöst, die Bildung von Weingeist verhindert, und dass die untergetauchte Hefe mit Sauerstoff nicht in Berührung trete. Da die Gährung mit der beständigen Regeneration und Vermehrung der Hefezellen verknüpft ist, und zur Production von Zellen Sauerstoff nothwendig erfordert wird, wenn nicht alle unsere Beobachtungen täuschen, so muss Pasteur's Behauptung, dass

der Sauerstoff die geistige Gährung unbedingt verhindere, folgendermaassen modificirt werden: — dass die ungehinderte Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf die Hefezellen deren Eigenschaft, Weingeist und Kohlensäure als Producte der Assimilation des Traubenzuckers zu erzeugen, insofern benachtheiligt, als derselbe die Cuticularisation der Membram der Hefezellen (d. h. deren theilweise Umwandlung in eine harzige und fettige Substanz) veranlasst. Es ist allgemein bekannt, dass Massen von Hefe, nachdem sie an der Luft getrocknet sind, mehr Weingeist liefern als frische ungetrocknete Hefe; und alle täglichen Erfahrungen mit zuckerhaltigen Früchten und Solutionen scheinen den Ansichten Pasteur's entgegen zu stehen.

Jüngst wurde Pasteur in seiner Ansicht, die er sich bei der Beobachtung der vegetirenden Hefe gebildet hatte, durch analoge Interpretation einer zweiten, ebenfalls richtig beobachteten Thatsache bestärkt.

Couverschel bemerkte weit früher (Pogg. Annal. XXII, 1831), dass reife süsse Früchte beim Aufbewahren in Kohlensäure anscheinend lange gut erhalten bleiben, aber endlich unter Anzeichen von Zerfall in geistige Gährung übergehen. Pasteur wiederholte diesen Versuch und fand, dass Pflaumen, Weinbeeren, Melonen, alle sauren und noch viele andere Früchte, wenn man sie eine Zeit lang in Kohlensäure einschliesst, in eine Art geistige Gährung übergehen, während äusserlich an ihnen keine Veränderung wahrzunehmen ist. Aus 24 Pflaumen, welche einige Tage in Kohlensäure gelegen hatten, und an denen durchaus nichts Auffallendes wahrzunehmen war, erhielt er durch Destillation 6,5 g. absoluten Weingeist. In diesem Falle erklärt Pasteur die geistige Gährung ebenfalls aus der Abwesenheit des Sauerstoffs.

Ich erhielt unter ähnlichen Umständen aus Weinbeeren und Pflaumen gleichfalls ein geistiges Destillat, aber nicht nur nach dem Aufbewahren in Kohlensäure, sondern auch in Wasserstoff oder in einem luftdichten Gefässe in atmosphärischer Luft (im letztern Falle war der Sauerstoff wahrscheinlich bald durch die reifen Früchte in Kohlensäure verwandelt

worden.) Obgleich keine Spur von Schimmel oder sonstigen Zeichen beginnender Zersetzung bemerkt werden konnte, enthielten 36 C.C. Destillat 2,8 Volumprocente Weingeist.

Ferner lieferten Pflaumen, welche ebenso lange in reinem Sauerstoffe (dargestellt durch Erhitzen des chlorsauren Kalis) nebst Aetzkali verweilt hatten, ein geistiges Destillat; sogar in ozonisirter Luft gelegene reife Feigen zeigten Andeutungen geistiger Gährung durch ihren Geruch und durch die anfangende Bildung von Hefe in ihren Zellen. Auch unter diesen Umständen behielten die Früchte gerade so, als wenn sie in Kohlensäure oder Wasserstoff gelegen hätten, ihr normales gesundes Ansehn wochenlang und blieben frei von Schimmel, während andere ähnliche Früchte an offner Luft längst zersetzt und verschimmelt erschienen. An den in reinem Sauerstoff aufbewahrten Pflaumen hatte ohne Zweifel eine theilweise Schimmelbildung Platz gegriffen; aber zum Zweck der Destillation wurden 24 äusserlich ganz unverändert gebliebene, völlig gesunde Früchte ausgelesen. Einige ähnliche Früchte erwiesen sich unter dem Mikroskope in ihrem Innern frei von Pilzen.

Auch in Fällen, wo das Destillat neutral reagirte, enthält es Weingeist, aber 1 Procent weniger als wo Kohlensäure angewandt worden war. Andere Weinbeeren und Pflaumen, welche an offner Luft gelegen, lieferten selbst über Platinschwarz destillirt, keine Spur Weingeist.

Folglich waren die Früchte, welche sonst gesund erschienen, ebenso durch die kräftige Einwirkung des Sauerstoffs, wie durch andere, der normalen assimilirenden Thätigkeit feindliche Gase angegriffen und in die geistige Gährung übergeführt worden, obwohl, wie aus den Resultaten der Destillation zu schliessen, diess viel später im Sauerstoff geschieht, als in den andern angewandten Gasen.

Der Ausschluss des Sauerstoffs ist mithin nicht die unmittelbare Ursache der geistigen Gährung und der damit verbundenen Erscheinungen in den dazu geeigneten Organen und Geweben, sondern der abnorme Entwicklungs-Process der in den Gewebezellen enthaltenen

Embryonal-Zellen, hervorgerufen durch physikalisch-chemische Agentien, bei Gegenwart hinreichender Mengen von Traubenzucker oder andern Körpern, welche andern Gährungs- und Zersetzungs-Processen entsprechen. Die geistige Gährung hat daher, gleich andern Gährungs- und Zersetzungs-Processen, ihren Grund in der Nekrobiosis der betreffenden Organe und Gewebe.

Die Früchte werden im Sauerstoff und den übrigen angewandten Gasen gerade so erstickt, wie sie in jedem reinen Gase, in luftfreiem Wasser, durch mechanische Verletzungen zu Grunde gehen; der normale Process des Reifens wird unterbrochen, in Folge dessen und der Gegenwart von Zucker in ihrer Zellflüssigkeit, die in letzterer enthaltenen Zellchen oder sonstigen neuen Bildungen die Natur der Hefezellen annehmen. In Feigen und Weinbeeren kann dies sehr leicht selbst an der Form der entstandenen Hefezellen erkannt werden;*) während in Pflaumen, sowie in Stachelbeeren, welche ich früher bei Versuchen über Gährung in Wasserstoffgas anwandte (siehe Botan. Zeitung,1848), die neu erzeugten Zellen eine kugelige Gestalt bekommen.

Selbst hier ist der Beweis geliefert, dass die Art des biologischen Processes der Zellbildungen, welcher innerhalb absterbender Zellen vor sich geht, von der chemischen Natur der Zellflüssigkeit, der Materie und den von aussen wirkenden Kräften abhängt. Die Vibrionen und Bacterien rufen keine Fäulniss, auch die Hefe ruft keine Gährung hervor, sondern die Formen, welche die Zellen erlangen, werden von

---

*) In Feigen können wir uns sehr leicht von der Entstehung von Hefezellen innerhalb der Gewebezellen, während des Verweilens der Frucht in Kohlensäure überzeugen, wenn wir dem mikroskopischen Schnitte einer solchen Frucht eine Lösung von Rohrzucker oder Milchzucker zufügen und dann denselben einige Zeit beobachten; wir bemerken dann zwar langsam aber sicher das Wachsen der Hefezellen. Feigen, welche acht Wochen lang in Kohlensäure gelegen hatten und weder Schimmel noch sonst eine sichtbare Veränderung zeigten, aber sämmtlich weinartig rochen, eigneten sich besonders zu dieser Entwicklung von Trauben-zucker-Hefe.

der Natur des ernährenden Materials bestimmt. Wenn die Flüssigkeiten vorwaltend albuminöse Stoffe enthalten, so tritt Fäulniss mit Bacterien und Vibrionen ein; sind die Stoffe zuckerartig, so entsteht Gährung mit Hefe, wie ich bereits in meiner Schrift „Fäulniss und Ansteckung" (1872, S. 2) nachgewiesen habe. Ja, es kommen selbst, je nach der verschiedenen chemischen Natur der Flüssigkeiten, Variationen dieser Processe vor, welche in ihrem Verlaufe die grösste Aehnlichkeit mit den biologischen Processen normal assimilirender Sekretionszellen haben. Aber in Wirklichkeit sind diese krankhaft entwickelten Zellbildungen in ihrer Natur total verschieden von den letzteren.

Die Sekretionszellen sind der schaffenden Kraft eines zusammengesetzten Organismus, zu dessen Erhaltung und Regeneration sie dienen, unterworfen; ihre Aufgabe ist Synthesis. Dahingegen haben diese Fermente die Funktion, todte und absterbende organische Materien in einfachere Verbindungen umzuwandeln und sie zum Zerfallen vorzubereiten; ihre Aufgabe ist Analysis. Diese Fermentzellen (Hysterophymata) vollständigen Organismen gleichwerthig zu betrachten, verräth ein völliges Verkennen ihrer wahren Natur.

B. Monatsbericht.

Ueber Mannit.

Eine grössere umfassende Arbeit über Mannit ist von L. Vignon ausgeführt und veröffentlicht worden. Die wichtigsten der dabei gewonnenen Resultate sind die folgenden.

Obgleich für sich gegen polarisirtes Licht vollkommen indifferent, vermag Mannit gleichwohl die Molecüle anderer ebenfalls optisch inactiver Körper, wie Borsäure und deren Salze, ohne dass eine chemische Zersetzung einträte, doch in einer Weise zu beeinflussen, dass die gemeinschaftlichen Lösungen die Ebene des polarisirten Lichtes zu drehen vermögen.

Wird Mannit einige Zeit hindurch mit Schwefelsäure auf 120° erhitzt, so geht er durch einfache Entziehung der Elemente des Wassers in eine Mannitan genannte Substanz über, welche nach der Formel $C^6 H^{12} O^5$ zusammengesetzt ist, eine schwach gelblich weisse, etwas klebrige Masse von zuckerartigen Geschmack darstellt, sich leicht in Wasser und Weingeist, aber nicht in Aether auflöst, und in Berührung mit Luft in eine Flüssigkeit zerfliesst, in der nach einigen Wochen sich der Mannit wieder regenerirt zeigt. Dieselbe Rückbildung tritt rasch ein, wenn Mannitan mit den Hydraten von Bleioxyd oder Baryt auf 100° erhitzt wird. Durch Eintragen von Mannitan in eine Mischung von concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure entsteht Nitromannitan, ein nicht in Wasser, dagegen in Alkohol und Aether löslicher Körper, welcher beim Schlag mit dem Hammer heftig detonirt.

Zwei ganz neue Körper, ein sogenannter Mannitäther und eine dem Mannitan isomere Substanz, das Manniton, wurden erhalten durch Erhitzen von Mannit mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren. Der erstere Körper ist amorph, schmierig, der zweite dagegen konnte in gut ausgebildeten Krystallen erhalten werden. (*Annal. de Chim. et de Phys. 5. Serie. Août 1874. pag. 433.*). Dr. *G. V.*

Modificationen der Stärke.

Dr. Walter Nägeli berichtet über verschiedene von ihm bemerkte Modificationen der Stärke. Er charakterisirt dieselben zumeist nach der Reaction, welche sie mit Jod geben. Die durch letzteres blau gefärbte Modification wird am leichtesten durch chemische Agentien ausgezogen und verändert, die damit gelb werdende ist am schwersten anzugreifen. Dazwischen liegen sogen. violette, rothe Abänderungen. Kartoffelstärke enthält meist blau-, Weizenstärke meist violett sich färbendes Amylum. Hat man Stärkemehl durch Behandlung mit Säuren von den leichtlöslichen Theilen befreit, so bleibt der „gelbe“ Theil zurück, aber nicht so verändert, dass er mit Jod blau würde. Vielmehr färbt er sich violett, löst sich in Wasser und kann daraus durch Ausfrieren in Form von kurzen Cylinderchen gewonnen werden, welche sich mit Jod kaum färben, Doppelbrechung und Circularpolarisation zeigen, alles Eigenschaften, welche die gewöhnlichen Stärkelösungen nicht besitzen. Das Drehvermögen steht in der

Mitte zwischen Stärke und Dextrin, daher der Verfasser der Substanz den Namen „Amylodextrin“ beilegt. Im ganzen gelang es dem Verfasser nicht, eigentlich chemische Unterschiede zwischen den Uebergängen von Stärke zum Dextrin hin zu constatiren. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 173. S. 219.*). *C. E.*

Maltose.

Ernst Schulze hat die vor kurzem von O. Sullivan aufgestellte Behauptung, dass sich bei Einwirkung eines wässrigen Malzauszuges auf Stärkemehl nicht Traubenzucker, sondern eine eigenthümliche nach der Formel $C^{12}H^{22}O^{11}$ zusammengesetzte Zuckerart — Maltose — bilde, einer Prüfung unterzogen und bestätigt gefunden. Die Maltose reducirt die Fehling'sche Lösung in ganz anderem Verhältniss als Traubenzucker und besitzt ein viel grösseres Rotationsvermögen als dieser. Beim Kochen mit verdünnten Säuren wird die Maltose in Traubenzucker verwandelt. (*Ber. deutsch. chem. Ges. VII, 1047.*). *C. J.*

Ueber die bei Einwirkung von Schwefelsäure auf Zucker entstehende Levulinsäure

berichten A. v. Grote und B. Tollens. 400,0 weisser Candis-Zucker, 400,0 conc. H^2SO^4 und 4300,0 H^2O werden eine Woche lang in einem mit langem geraden Rohre versehenen Kolben im kochenden Salpeterbade erhitzt. Die Masse bräunt sich und setzt dunkle Materien ab. Dann wird filtrirt, mit Kreide und Bleiglätte bis zur Sättigung erwärmt und darauf mit H^2S behandelt. Zum dünnen Syrup eingedampft wird sie mit dem 3—4fachen Volum Alkohol vermischt, wodurch Gyps und dunkle, krystallinische Flocken gefällt werden; darauf wird die abdestillirte Lösung verdunstet, wodurch sie nach einigen Tagen zu einer mit braunem Syrup getränkten Krystallmasse erstarrt. Durch Abwaschen mit Alkohol und Krystallisiren wird das Calciumlevulat rein erhalten und dient dann zur Darstellung anderer Salze und der freien Säure. Die freie Levulinsäure $C^5H^8O^3$, aus dem Zink- oder Silbersalze mit H^2S, oder aus dem Calciumsalze mit Oxalsäure erhalten, mischt sich mit H^2O und ist bei niederer Temperatur fest. Das Zinksalz $(C^5H^7O^3)^2Zn$

bildet silberglänzende in H^2O und verdünntem Alkohol leicht lösliche Blättchen. Das Kaliumsalz $C^5 H^7 O^3 K$ krystallisirt in feinen, zu Warzen gruppirten Nadeln.

Die Bildung der Levulinsäure erfolgt nach dem Schema

$$\underset{}{C^6H^{12}O^6} = \underset{\text{Levulinsäure.}}{C^5H^8O^3} + H^2O + \underset{\text{Ameisens.}}{CH^2O^2}.$$

Dies sind allerdings nicht die einzigen Producte, denn gleichzeitig entstehen die oben erwähnten braunen Producte. Aus Traubenzucker waren auf dieselbe Weise irgend erhebliche Mengen von Ameisensäure und Levulinsäure nicht zu erhalten. Inulin dagegen, welches mit Säuren bekanntlich leicht in Levulose übergeht, lieferte die beiden Säuren. Hieraus folgt, dass von den beiden Zuckerarten, in die Rohrzucker beim Erwärmen mit H^2SO^4 zerfällt, es der Linksfruchtzucker ist, welcher Anlass zur Bildung von Ameisensäure und Levulinsäure giebt. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1375.*). *C. J.*

Peucedanin und Athamantin.

Hlasiwetz und Weidel nahmen die Untersuchung von Peucedanin und Athamantin, zwei krystallinische Pflanzenstoffe mit einem gemeinsamen Spaltungsproduct, dem Oroselon, wieder auf.

Nach Schnedermann und Winkler giebt Athamantin Valeriansäure und Oroselon bei Behandlung mit trockner Salzsäure. Die Angaben dieser Chemiker stimmen indess vergleichsweise wenig mit den Beobachtungen der Verfasser. Das Peucedanin selbst, welches nach R. Wagner neben Oroselon Angelicasäure liefern soll, erwiesen die Untersuchungen der Verfasser als methylirtes Oroselon:

$$\underset{\text{Oroselon.}}{C^{14} H^{12} O^4} \qquad \underset{\text{Peucedanin.}}{C^{14} (CH^3)^2 H^{10} O^4}$$

Dem entspricht die Zersetzungsgleichung:

$$C^{14} (CH^3)^2 H^{10} O^4 + 2 HCl = 2 CH^3 Cl + C^{14} H^{12} O^4.$$

Für das Oroselon aus Athamantin geben Schn. und W. übrigens die Formel $C^{14} H^{10} O^3$.

Das Oroselon aus Peucedanin giebt mit KHO, Essigsäure und Resorcin:

$$C^{14} H^{12} O^4 + 2 H^2 O = C^2 H^4 O^2 + C^{12} H^{12} O^4.$$

(*Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 174. S. 67.*). *C. E.*

Amidosulfobenzolsäuren.

Die drei nach der Benzolkern-Theorie möglichen Amidosulfobenzolsäuren sind von H. Limpricht und Berndsen dargestellt und untersucht worden.

1) Sulfanilsäure, rhombische Tafeln, die schon längst bekannte Modification. Bildet sich ausser beim Erhitzen des Anilins mit $H^2 SO^4$ auch bei Reduction von Nitrosulfobenzolsäure mit Schwefelammonium.

2) Nadelförmige Amidosulfobenzolsäure, in langen feinen Nadeln krystallisirend, auch schon von mehreren Chemikern z. B. Rose dargestellt. Durch Reduction einer Nitrosulfobenzolsäure.

3) Die rhomboëdrische Amidosulfobenzolsäure, solide rhomboëdrische Krystalle, bisher nicht beobachtet und ebenfalls durch Reduction einer Nitrosulfobenzolsäure gewonnen. Alle drei entsprechen der Formel $C^6 H^4 . NH^2 . SO^3 H$. Durch Behandlung der Diazoverbindungen dieser 3 Amidosäuren mit HBr wurden drei verschiedene Bromsulfobenzolsäuren erhalten. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1351.*). *C. J.*

Vorkommen von Allylalkohol unter den Producten der trocknen Destillation des Holzes.

Nach B. Aronheim rührt der dem rohen Holzgeiste gewöhnlich anhaftende sehr penetrante Geruch von Allylalkohol her. Nachdem der Methylalkohol abdestillirt ist, sammelt sich in der nachdestillirenden wässrigen Flüssigkeit diese Verbindung. Wird dieses Product wiederholt über CaO abdestillirt, so erhält man zuletzt ein farbloses Liquidum, welches schon am Geruch als Allylalkohol zu erkennen ist, aber bei 88—89° siedet. Es enthält noch ungefähr 1 Molecül Wasser und siedet nach völligem Entwässern bei 96 bis 97°, entspricht überhaupt dann in allen Eigenschaften dem reinen Allylalkohol. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1381.*).

C. J.

Oxydation des Alizarin.

In der Sitzung vom 14. September der französischen Akademie der Wissenschaften hatte ein Herr de Lalande eine Patenterklärung vorgelegt bezüglich der directen Oxydation

des Alizarins zu Purpurin mittelst Arsensäure. Die an und für sich schon hohe Ausbeute auf die theoretische Menge zu bringen hielt derselbe nicht für unmöglich. Man löst 1 Th. Alizarin in 8—10 Th. concentrirter Schwefelsäure, giebt trockne Arsensäure oder Mangansuperoxyd (etwa 1 Th.) hinzu und erhitzt allmählig auf 150—160°. Diese Reaction zeigt, dass das Purpurin durch directe Oxydation aus dem Alizarin, dem Dihydroxyanthrachinon $C^{14}H^{6}(HO)^{2}\left\{\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right>$, entsteht und also kaum Trihydroxyanthrachinon $C^{14}H^{5}(HO)^{2}\left\{\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right>$ sein kann. In der Sitzung vom 5. October bestätigt Rosenstiehl die Angaben de Lalande's und bemerkt zugleich, dass man bei der Reduction des Purpurins nicht wieder Alizarin sondern Purpuroxanthin, ein Isomeres der ersten, erhält. Mit dem Chinizarin giebt es nach letzterem Autor fünf Isomere des Alizarins. (*Monit. scientif. 1874. p. 944. u. 1057.*).

C. E.

Sulfosäuren des Naphtylamins.

Von den zahlreichen, nach der Theorie möglichen Säuren, denen die Formel $C^{10}H^{9}NSO^{3}$ oder $C^{10}H^{6}\left\{\begin{matrix}NH^{2}\\SO^{3}H\end{matrix}\right.$ zukommt, waren bisher nur die von Piria als Naphtion — und Thionaphtionsäure bezeichneten und durch Einwirkung von Ammoniumsulfit auf Nitronaphtalin erhaltenen bekannt. E. Schmidt und B. Schaal erhielten eine neue Säure direkt aus Naphtylamin, indem sie auf dasselbe unter vorsichtigem Erwärmen rauchende Schwefelsäure einwirken liessen. Diese Säure krystallisirt in kleinen glänzenden Nadeln, ist in $H^{2}O$ schwer löslich und entspricht der Formel $C^{10}H^{6}\left\{\begin{matrix}NH^{2}\\SO^{3}H\end{matrix}\right. + \frac{1}{2}H^{2}O$. Die Naphtylaminsulfosäure, sowie ihre Salze zeigen auch in den verdünntesten Lösungen eine lebhafte Fluorescenz. Das Barium- und das damit isomorphe Calciumsalz krystallisirt mit 8 Mol. $H^{2}O$, ebenso das Bleisalz. In der Mutterlauge dieser Säure findet sich eine zweite isomere, die durch grössere Löslichkeit und mangelnde Krystallisationsfähigkeit ihrer Salze charakterisirt ist. Eine fernere Isomerie wurde durch Reduction der von Laurent dargestellten Nitronaphtalinschwefelsäure erhalten. Dieselbe ist ein leicht löslicher Körper, dessen

Barium- und Calciumsalz mit 1 Molecül Wasser und dessen Bleisalz mit $2 H^2 O$ krystallisirt. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII, 1367.*). *C. J.*

Phenyläther geschwefelter Phosphorsäuren.

Bekanntlich stellte Carius die Aethyläther der Phosphorsäure und der Sulfoderivate dieser Säure dar durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid und Phosphorsulfochlorid auf Alkohol und auf Merkaptan. Glutz übertrug diese Darstellungsmethode auf den Phenyläther der $H^3 PO^4$, indem er die Vermuthung aussprach, das $POCl^3$ sich umsetze mit Phenol nach folgender Gleichung

$$3 C^6 H^5 OH + POCl^3 = PO(OC^6 H^5)^3 + 3 HCl,$$

was sich bestätigte.

Nach dieser Umsetzung erwartete nun Dr. Schwarze bei Anwendung von Phosphorsulfochlorid den Körper $PS(OC^6 H^5)^3$, den Phenyläther der Monosulfophosphorsäure. Die Reaction bestätigte die Voraussetzung. Der gesuchte Aether krystallisirte in weissen Nadeln, die dem Lichte ausgesetzt sich roth färben, der Einwirkung des Lichtes entzogen die rothe Färbung wieder verlieren, in $H^2 O$ unlöslich, löslich dagegen in $C^2 H^5 OH$, $C^6 H^6$, $CHCl^3$, CS^2 und $\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O$ sind.

2) Phenyläther der Trisulfophosphorsäure $PO(SC^6 H^5)^3$ wurde erhalten durch Einwirkung von $POCl^3$ auf Phenylmercaptan

$$POCl^3 + 3 C^6 H^5 SH = PO(SC^6 H^5)^3 + 3 HCl.$$

Dieser Phenyläther bildet wohl ausgebildete monocline Prismen, die bei 72° schmelzen und sich gegen Lösungsmittel, wie der vorige verhalten.

3) Der Phenyläther der Tetrasulfophosphorsäure wird analog erhalten, wenn man Phosphorsulfochlorid auf Phenylmercaptan wirken lässt

$$3 C^6 H^5 SH + PSCl^3 = PS(C^6 H^5 S)^3 + 3 HCl.$$

Der Aether bildet schöne, weisse, seideglänzende Nadeln, welche bei 86° schmelzen und sich gegen Lösungsmittel, wie die beiden vorigen verhalten.

Den fehlenden Aether der Disulfophosphorsäure darzustellen, wollte dem Verfasser bis jetzt nicht gelingen. (*Journ. f. pract. Chem. 10, 222.*). *C. J.*

Ueber die Phenylenoxaminsäure

berichtet O. Klusemann. Er behandelte Phenylendiamin in Gegenwart von Alkohol mit Oxalsäure. Der gebildete weisse schwammige Körper zerlegte sich durch kaltes $H^2\Theta$ in eine leicht lösliche und eine sehr schwerlösliche Verbindung. Erstere erwies sich als das Oxalat des Phenylendiamins; letztere besteht aus der Oxaminsäure des Phenylendiamins $\mathrm{C}^6H^4\begin{cases}NH^2\\NH\end{cases}\mathrm{C}^2\Theta^2\Theta H$. Sie krystallisirt in feinen büschelförmig gruppirten Nädelchen, welche einen Stich in's. Röthliche besitzen. Sie kann auch durch längeres Kochen einer Lösung von oxalsaurem Phenylendiamin erhalten werden. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII, 1261.*). C. J.

Einige neue organische Selenverbindungen.

Gleiche Gewichtsmengen Natriumdiselenid und Benzylchlorid wurden von C. Loring Jackson am aufrechten Kühler gekocht; die Masse in siedendem Alkohol gelöst. Beim Erkalten schieden sich gelbe Krystallflocken aus, die sich als Dibenzyldiselenid $(\mathrm{C}^7H^7)^2Se^2$ erwiesen. In $H^2\Theta$ unlöslich, löslich in kochendem Alkohol; oxydirt sich bei der Behandlung mit $HN\Theta^3$ zu benzylseleniger Säure $\mathrm{C}^7H^7Se\Theta \,.\, \Theta H$. Durch Auflösen derselben in wässrigem Ammoniak erhält man beim Verdunsten das Ammoniumsalz in warzenförmigen Krystallen; aus dessen Lösung fällt $AgN\Theta^3$ ein weisses Silbersalz $\mathrm{C}^7H^7Se\Theta \,.\, \Theta Ag$, welches durch Umkrystallisation aus kochendem Wasser in haarförmigen Krystallen zu erhalten ist. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1277.*). C. J.

Selenbenzamid.

Nach Cahours bildet sich beim Einleiten von H^2S in eine schwach ammoniakalische Lösung von Benzonitril in Alkohol das geschwefelte Benzamid C^7H^7NS. F. v. Dechend stellte denselben Versuch statt mit Schwefel- mit Selenwasserstoff an. Die Flüssigkeit färbt sich nach kurzem Einleiten blutroth, und nach dem Verdunsten des Alkohols unter der Luftpumpe und Umkrystallisiren des Rückstandes aus Aether scheiden sich lange, glänzendgoldgelbe Nadeln aus, entsprechend der Formel C^7H^7NSe. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1273.*). C. J.

Orthotoluïdinsulfosäure

stellte Herr Pagel dar sowohl durch Erhitzen des Orthotoluïdins mit rauchender Schwefelsäure, als auch des aethylschwefelsauren Orthotoluïdins auf 200⁰. Die beiden Säuren waren identisch. Das orthotoluïdinsulfosaure Barium hat die Formel $(\text{Є}^7 H^8 NS\Theta^3)^2 \text{Ba} + 7 H^2 \Theta$. Die Orthotoluïdinsulfosäure wurde in die Diazoverbindung und diese in die Bromsulfotoluolsäure $\text{Є}^7 H^6 BrS\Theta^3 H$ übergeführt. Dieselbe bildet sehr leicht lösliche sechsseitige Blättchen. Das Kaliumsalz $\text{Є}^7 H^6 BrS\Theta^3 K, H^2 \Theta$ ist in Wasser und Weingeist leicht löslich; das Kupfersalz $(\text{Є}^7 H^6 BrS\Theta^3)^2 \text{Cu} + 3 H^2 O$ bildet mikroskopische Tafeln; das Calciumsalz krystallisirt mit 1 Mol. $H^2 \Theta$ in sternförmig vereinigten Blättchen. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1392.*). *C. J.*

Reaction auf Gallussäure.

Wenn eine schwach alkalische Lösung von arseniksaurem Kali oder Natron, mit einer Solution von Gallussäure vermischt, der Luft ausgesetzt wird, so findet nach Procter eine rasche Sauerstoffabsorption statt, verbunden mit einer von der Oberfläche ausgehenden intensiven Grünfärbung der Mischung. Ohne Luftzutritt keine Färbung. 0,05 Gallussäure in 100 Wasser geben ein deutliches Grün. Die Arseniksolution darf nicht sauer, auch nicht zu stark alkalisch sein, weil sonst braune Producte entstehen. Verdünnte Säuren verwandeln das Grün in ein helles Purpurroth, vorsichtige Neutralisation mit Alkali stellt das Grün wieder her, ein beträchtlicher Ueberschuss an Alkali zerstört die Farbe. Offenbar sind diese Reactionen ähnlich denen mit Rothkohl, aber die Absorptionsspectra von dem Grün des letztern und der Gallussäure sind verschieden, indem jenes ein breites Band Roth durchlässt, dieses nicht. Concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure, sowie siedende Salzsäure verändern das Grün in Blassgelb. Durch Neutralisiren mit Ammoniak stellt man das Grün nicht wieder her; im Fall der Salpetersäure entsteht ein dunkles Orangegelb. Dieses bildet sich auch in den meisten Fällen aus dem Grün durch andere oxydirende Körper, selbst durch eine Lösung von Jod in Jodkalium.

Durch reducirende Substanzen wird die grüne Farbe gleichfalls zerstört.

Schwefelwasserstoff macht die grüne Flüssigkeit alsbald farblos ohne unmittelbare Fällung von Schwefelarsenik und

mit schwacher Abscheidung von Schwefel. Schwefelammonium und Schwefelnatrium rufen sofort ein dunkles Orangegelb hervor, während schweflige Säure und schwefligsaures Ammoniak einfach entfärben. Unterschwefligsaures Natron macht das Grün blasser, nach Zusatz von Salzsäure bleibt ein allmälig schwindendes Blaugrün. Nascirender Wasserstoff aus Natriumamalgam oder Zink entfärbt die saure Solution rasch, die alkalische nur langsam; Arsenwasserstoff bildet sich nicht. Der grüne Körper wird aus der wässrigen Lösung nicht aufgenommen durch Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin und Anilin, durch Alkohol wird er theilweise gefällt.

Bei Ueberschuss von Gallussäure entsteht mitunter eine grüne Solution, die durch Säuren nur röthlich gefärbt und bläulich gefällt wird.

Diese Reaction scheint der Gallussäure eigenthümlich zu sein. Gerbsäure giebt langsam eine schwach grünliche Färbung, vielleicht von Spuren anhängender Gallussäure; Pyrogallussäure giebt keine Reaction, sondern ist derselben eher hinderlich.

Flückiger macht zu Obigem die Bemerkung, dass die Arseniksäure zu der fraglichen Reaction nichts beiträgt, dass dieselbe vielmehr auch mit phosphorsauren, borsauren, kieselsauren, kohlensauren Salzen eintritt, wofern dieselben nur schwach alkalisch sind. Auch doppelt kohlensaures Natron ruft dieselbe hervor, nicht minder eine sehr schwache Kalilauge. Uebrigens ist die Grünfärbung allerdings der Gallussäure eigenthümlich. Eine andere Reaction, welche die Gallussäure charakterisirt, besteht darin, dass eine frisch bereitete wässrige Lösung derselben mit einigen Tropfen einer ebenfalls frisch bereiteten einprocentigen Lösung von oxydfreiem schwefelsaurem Eisenoxydul vermischt, einige Zeit farblos bleibt, aber durch einen geringen Zusatz von essigsaurem Natron sofort die dem gallussauren Eisenoxydul zukommende violette Färbung annimmt. Das Farblosbleiben beruht auf der sauren Reaction des schwefelsauren Eisenoxyduls, auf einem geringen Ueberschuss des Salzes an Schwefelsäure. Die Färbung tritt ein, wenn die Schwefelsäure durch Essigsäure ersetzt wird, die als schwache Säure dieselbe nicht zu hindern vermag. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. Nr. 212. July 1874. p. 43. Ibid. Nr. 214. Aug. 1874. p. 83.*) *Wp.*

Neue Derivate der Opiumalkaloïde.

Durch Einwirkung von Zinkchlorid, auf Codeïn bilden sich nach Wright die Polymeren desselben, Tricodeïn und Tetracodeïn, jenes vorherrschend. Lässt man mit dem Zinkchlorid zugleich HCl unter Erhitzung einwirken, so werden dem Tricodeïn 6 At. Wasser entzogen und es entsteht ein Körper, der mit dem Namen Hexa-Apotricodeïn zu bezeichnen ist.

$$\bar{C}^3 = 6H^2O + (\bar{C} - 6H^2O)$$

Narceïn, mit einem grossen Ueberschuss von HCl behandelt, bildet ein krystallisirbares Salz $C^{23}H^{29}NO^9 + HCl + 3H^2O$, dessen Wassergehalt über Schwefelsäure grösstentheils zu entfernen ist. Durch Behandlung mit kochendem Wasser wird dasselbe in ein basisches Salz verwandelt, und auch dieses verliert noch HCl bei längerer Digestion mit Wasser, doch lässt sich die Salzsäure nicht vollständig entfernen, selbst nicht durch wiederholte Präcipitation mit kohlensaurem Natron und Umkrystallisiren aus Alkohol. Wird Narceïn mit concentrirter Salzsäure eine Stunde lang erhitzt, so bildet sich unter Ausscheidung von Wasser eine neue unkrystallisirbare Basis, deren Salze gleichfalls nicht krystallisiren. Sie scheint physiologisch inert zu sein.

Wenn Codeïn mit dem doppelten Gewicht Eisessig 10 Stunden lang gekocht wird, so verwandelt es sich grösstentheils in Diacetyl-Codeïn

$$C^{36}H^{42}N^2O^6 + 2C^2H^3O.OH = 2H^2O + C^{36}H^{40}(C^2H^3O)^2N^2O^6.$$

Dieser Körper ist krystallisirbar aus Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform, auch aus kochendem Wasser, aus letzterem jedoch nicht ohne theilweise Rückbildung in Codeïn. Diese ist vollständig, wenn der Körper in einem zugeschmolzenen Rohr mit Wasser auf 150° erhitzt wird, das eben genug kohlensaures Kali enthält, um die Essigsäure zu neutralisiren. — Wasserfreie Essigsäure bildet mit dem Codeïn dasselbe Product, bei gewöhnlicher Temperatur in einigen Wochen, beim Erhitzen auf 100—130° in einer Stunde. Auf Morphin wirkt kochende Essigsäure in ganz ähnlicher Weise wie auf Codeïn, es bildet sich Diacetyl-Morphin.

$$C^{34}H^{38}N^2O^6 + 2C^2H^3O.OH = 2H^2O + C^{34}H^{36}(C^2H^3O)^2N^2O^6.$$

Diese Base ist in Aether löslich, lässt sich aber weder aus Aether, noch aus Alkohol und Benzol krystallisiren, wird

von Ammoniak und kohlensaurem Natron amorph gefällt und im Uebermass leicht wieder aufgelöst. Das salzsaure Salz ist krystallinisch, es färbt sich nicht mit Eisenchlorid.

Mit überschüssiger wasserfreier Essigsäure giebt das Morphin eine andere Verbindung, Tetraacetylmorphin

$$C^{34} H^{38} N^2 O^6 + 4(C^2 H^3 O)^2 O = C^{34} H^{34}(C^2 H^3 O)^4 N^2 O^6 + 4 C^2 H^3 O. OH.$$

Diese Base ist dem Diacetylcodeïn ähnlich, indem sie sich leicht aus Alkohol, Aether und Benzol krystallisiren lässt und in überschüssigem Ammoniak und kohlensaurem Natron wenig löslich ist; in Aetzkali löst sie sich mit Leichtigkeit. Siedendes Wasser bildet daraus essigsaures α Diacetylmorphin.

$$C^{34} H^{34} (C^2 H^3 O)^4 N^2 O^6 + 2 H^2 O = C^{34} H^{36}(C^2 H^3 O)^2 N^2 O^6 + 2 C^2 H^3 O. OH.$$

Im zugeschmolzenen Rohr bei 150° geht die Reaction weiter bis zur Wiederbildung von Morphin. Wenn Morphin bis auf 100° grade mit der Quantität Essigsäureanhydrid erhitzt wird, die der Gleichung entspricht:

$$C^{34} H^{38} N^2 O^6 + 2 (C^2 H^3 O)^2 O = C^{34} H^{36} (C^2 H^3 O)^2 N^2 O^6 + C^2 H^3 O. OH,$$

so findet zwar die angedeutete Reaction statt, aber nicht α Diacetylmorphin wird gebildet, sondern ein isomerer Körper, β Diacetylmorphin, darin von jenem unterschieden, dass er sich mit Eisenchlorid blau färbt, sowie dass das salzsaure Salz sehr leicht löslich ist in Wasser und sich nicht krystallisiren lässt. Die ammoniakalische Lösung desselben setzt beim Stehen Morphin ab und das salzsaure Salz scheidet, mit überschüssiger Salzsäure in Berührung, salzsaures Morphin aus. Die Base selbst ist unkrystallinisch und wird durch kochendes Wasser leicht in Morphin verwandelt. Es ist besonders zu beachten, dass, obgleich beide Diacetylmorphine erzeugt werden, sowohl durch nicht überschüssiges Essigsäureanhydrid, wie durch wasserhaltige Essigsäure, die β Base in ersterem Falle, die α Base im zweiten.

Wenn nur wenig Essigsäureanhydrid angewendet wird, so entsteht Monacetylmorphin.

$$C^{34} H^{38} N^2 O^6 + (C^2 H^3 O)^2 O = C^{34} H^{37} (C^2 H^3 O) N^2 O^6 + C^2 H^3 O. OH,$$

ein Körper, welcher dem β Diacetylmorphin sehr ähnlich ist. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 221. Septbr. 1874. p. 234.*). *Wp.*

Ueber Digitalin.

Mit den Angaben von Nativelle über das Digitalin erklärt sich Kosmann nicht einverstanden. Das eigentliche ursprüngliche und lösliche Digitalin ist nach ihm ein so leicht schon durch Wasser, Wärme und ganz schwache Säuren zerlegbarer Körper, dass die verschiedenen aus der Digitalis isolirten Substanzen als Zersetzungsproducte desselben betrachtet werden müssen. Gleichwohl will auch er den ächten Ring besitzen, d. h. reines unverändertes Digitalin dargestellt haben, für welches und für dessen Beziehungen zu anderen Körpern er nachstehende Formeln angiebt:

	$C^{54}H^{42}O^{27} + 3HO$	=	lösliches Digitalinhydrat
minus	$C^{12}H^{12}O^{12}$	=	1 Molec. Glucose
Rest	$C^{42}H^{33}O^{18} + 4HO$	=	unlösliches Digitalin.
minus	$C^{12}H^{12}O^{12}$	=	1 Molec. Glucose
Rest	$C^{30}H^{25}O^{10}$	=	Digitaliretin.
minus	$H^{4}O^{4}$	=	4 Molec. Wasser
Rest	$C^{30}H^{21}O^{6}$	=	Paradigitaletin.

(*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XX. p. 427.*).

Dr. *G. V.*

Krystallisirtes Hyoscyamin.

Thibaut konnte nach den Verfahren der deutschen Autoren, selbst nach dem von Stass und von Duquesnel verbesserten Verfahren kein krystallisirtes Hyoscyamin erhalten. Er wandte hierauf, Jod in Jodkalium gelöst, welches Bouchardat schon zum Extrahiren gewisser Alkaloïde angewandt hatte, an.

Sein Verfahren ist folgendes:

Die zermalmten und von Oel durch CS^2 befreiten Samen (Aether soll neben dem Oel auch etwas Alkaloïd auflösen) werden bei 30—35° getrocknet, dann zu Pulver gestossen, mit 2—3 % Weinsäure vermischt und während 2 Tage bei einer Temperatur von 10—15° ausgezogen. Man bereitet einen 2. Auszug, vereinigt die Flüssigkeiten und fällt dieselben nach der Filtration mit Jodkalium-Jodlösung, welche besteht aus 15,0 KJ und 7,5 J auf 250,0 Wasser.

Ist der Niederschlag auf ein Filter gesammelt und mit dest. Wasser ausgewaschen worden, so wird derselbe durch SO^2, in wenig Wasser gelöst, zersetzt, indem sich schwefelsaures Hyoscyamin und JH bildet. Die zurückbleibende Flüs-

sigkeit wird mit gebrannter Magnesia behandelt, welche selbst im Ueberschuss das Alkaloïd nicht verändert, und dann die bei 30 — 35° getrocknete Masse mit 95° Alkohol ausgezogen. Ist der Alkohol im luftleeren Raume abdestillirt, so bleibt eine leicht gefärbte Masse zurück, welche mit reinem und trocknem Chloroform behandelt wird, um etwaiges Jodmagnesium zu entfernen, welches der Alkohol aufgenommen hatte. Es bleibt eine klebrige Masse zurück, welche nur einige kleine, verwickelte Krystalle zeigt. Dieselbe mit verdünnter SO^3 behandelt, wobei man Sorge hat so wenig als möglich Wasser zuzusetzen, wird mit Chloroform geschüttelt, um die noch gebliebenen Unreinheiten zu entfernen, dann der filtrirten Flüssigkeit ein kleiner Ueberschuss von Kali zugesetzt; man schüttelt mit Chloroform und dekantirt rasch. Diese Behandlung wird 2 mal wiederholt, man lässt alsdann das Chloroform verdunsten und findet das Alkaloïd in farblosen, seidenartigen Krystallen, welche sternförmig gruppirt sind, während am Boden der Schaale eine klebrige, farblose noch alkalische Masse sich angesammelt hat, welche dieselben Eigenschaften der Krystalle besitzt.

Aus Aetheralkohol diese Krystalle umzukrystallisiren gelang dem Verf. nicht, er erhielt eine farblose klebrige Masse.

Die aus dem Samen auf diese Weise gewonnenen Hyoscyaminkrystalle waren dem im Handel unter gleichem Namen vorkommenden Hyoscyamin in nichts ähnlich, sie besassen keineswegs den Geruch wie dieses. Verf. fand dagegen, als er die Blätter auf Hyoscyamin verarbeitete, einen Stoff, welcher den Geruch des käuflichen hatte, so dass er glaubt annehmen zu können, dass 2 verschiedene Alkaloïde im Bilsenkraute und zwar in den Blättern und dem Samen vorhanden sein müssen.

Der Geruch dieses Hyosciamins ist schwach, der Geschmack scharf beissend. Die Reaction deutlich alkalisch. Mit Säuren giebt es krystallisirbare Salze, welche er mit dem Hyosciamin des Handels nicht erhalten konnte. In Wasser ist es löslich genug um es alkalisch zu machen, in Alkohol und Aether sehr löslich und Chloroform löst es am besten. In Benzin ist es weniger löslich. Jod in Jodkalium gelöst fällt es braun chocoladenfarbig; Jodquecksilberkalium dahingegen grünlich weiss, Jodwismuthkalium gelborangefarbig und zwar beide in saurer nicht geistiger Lösung. Tannin giebt in concentr. Lösungen einen graulichen Niederschlag. Auf Platinblech schmilzt es anfangs zu einer bräunlichen Flüssigkeit, welche sich ohne einen Rückstand vollständig

verflüchtigt. Sein Schmelzpunkt ist 90°. Wie Atropin hat es die Eigenschaft die Pupille zu erweitern und zwar ziemlich lange — 24 Stunden. (*Répert de Pharm. tome II. Septembre 1874. p. 563.*). *Bl.*

Beziehung zwischen dem Atomgewicht und der physiologischen Wirkung.

Vor einer Zeit hatte Rabuteau die Ansicht ausgesprochen und Fraser sich derselben angeschlossen, dass die Metalle eine um so stärkere physiologische Wirkung ausübten, je höher ihr Atomgewicht wäre. R. führte als Beispiele das Natrium, Kalium und Thallium, ferner das Magnesium, Zink und Cadmium an. So ist das Natrium = 23 milde, das Kalium = 39 schon kräftiger, und das Thallium = 204 giftig.

Allein Curnow hebt dagegen hervor, dass das Lithium — ein charakteristischeres Glied der Alkaligruppe als das Thallium — sich durch kräftige Wirkung auszeichnet und doch ein sehr niedrigeres Atomgewicht = 7 hat. Ferner stellt er Kupfer = 63,5, Blei = 207, Quecksilber = 200, Wismuth = 207, Arsen = 75 und Antimon = 122 zusammen, um zu zeigen, dass obige Ansicht trügerisch ist. Ferner widerspricht er Fraser's Behauptung, dass Salze ein und derselben Base ähnliche Wirkung besässen (z. B. kohlensaures und salzsaures Ammoniak, schwefels. und salzsaures Natron), und dass isomorphe Substanzen in demselben Falle wären (z. B. Fluorkalium, Bromkalium und Jodkalium, schwefelsaur. Zinkoxyd, Eisenoxydul und Magnesiumoxyd, phosphorsaures und arsensaures Natron.) (*Pharm. Journ. and Transact., Decbr. 1874, XLII, 517.*). *Wp.*

Verfälschung von Wachs mit Talg.

Wachs schwimmt auf Alkohol von 29°. Hardy giebt folgende Tabelle.

Alkohol von	Das schwimmende Wachs enthält Wachs:
29,00°	100° Proc.
39,63°	75 „
50,25°	50 „
60,87°	25 „
71,50°	0 „

(*Chem. News. — Moniteur scientific. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI. 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 34.*). *R.*

Alkohol im Brode.

T. Bolas destillirte 2 Unzen gewöhnliches Brod mit Wasser und fand eine wägbare Menge Alkohol.

Das Mittel von 6 Versuchen, wozu frisch gebacknes Brod genommen wurde, war 0,314 % Alkohol und 0,125 % bei Brod, welches eine Woche in einer warmen Stube aufbewahrt worden war. Ungegohrenes Brod gab negative Resultate. (*Répert de Pharmacie. tome II. Juillet 1874. p. 439. aus Jear book of Pharm., 1873. p. 164.*). *Bl.*

Analyse der Blätter von Ricinus communis.

Das dünne Extract der Blätter von Ricinus communis wird in Amerika mit Erfolg als ein die Milchabsonderung beförderndes Mittel angewandt. In diesem Extracte bemerkte Wayne einen Absatz von farblosen prismatischen Krystallen in eine mehr oder minder beträchtliche Menge Chlorophyll eingebettet, das sich ebenfalls aus dem Extract abgeschieden hatte. Diese Krystalle waren in Alkohol unlöslich, löslich in Wasser und erwiesen sich als salpetersaures Kali. Ein anderes Extract, das wegen Chlorophyllabscheidung filtrirt werden musste, hinterliess auf dem Filter eine grosse Menge salpetersaures Kali. Es ist dies ein Beweis, dass das Salz als solches in den Blättern der Pflanze existirt; auch bei Einäscherung der Blätter und Stengel verbrannten diese mit Decrepitation.

Die Untersuchung der Blätter auf ein Alkaloïd hatte kein Resultat, doch wurde ein verwandter Körper in rechtwinkligen Prismen und Tafeln erhalten. Der Process war: Erschöpfen der gepulverten Blätter mit verdünntem Weingeist, Eindampfen im Wasserbade, Abfiltriren von ausgeschiedenem Chlorophyll und Harz, Versetzen des dunkelbraunen Filtrats mit Bleioxydhydrat, öfters umgeschüttelt, wodurch Gerbsäure und Farbestoff entfernt wurde. Das von dem Blei erhaltene Filtrat war hellbernsteinfarbig, wurde zur Syrupconsistenz eingedampft, der Rückstand mit der achtfachen Menge Alkohol erschöpft und der Verdunstung überlassen. Der krystallinische Rückstand, in Alkohol gelöst, durch Thierkohle gereinigt, ergab farblose prismatische und tafelförmige Krystalle.

Die Versuche mit diesen Krystallen ergaben ihre Identität mit dem von Prof. Tuson in den Ricinussamen aufgefundenen Ricinin.

Es existirt also in allen Theilen der Pflanze ein eigenthümliches, gleichartiges Princip; wegen ihres hohen Procentgehaltes an salpetersaurem Kali stehen die Blätter von Ricinus dem Tabak nahe.

Die Untersuchung der Asche (24 Proc.) ergab:

Kalk	33,40
Magnesia	6,20
Kali	27,15
Natron	2,12
Eisenoxyd	0,70
Phosphorsäure	6,68
Schwefelsäure	2,90
Chlor	1,63
Kohlensäure	16,20
Kieselsäure und Sand	2,41
Verlust	0,61
	100,00.

Es geht daraus hervor, dass die Cultur dieser Pflanze eine den Boden stark erschöpfende ist, so dass man Stengel und Blätter oder deren Asche wenigstens dem Felde wieder zuführen müsste. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XL VI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 97 seq.*). *R.*

Trompatilla.

Unter diesem Namen sind Maisch aus Mexico kurze Abschnitte vom Stengel und den Zweigen einer Pflanze, wahrscheinlich Bouvardia triphylla, Fam. Rubiaceae, Trib. Cinchonaceae, zugegangen, welche dort im Decoct gegen Wasserscheu mit Erfolg angewendet werden soll. Jene Stücke hatten einen Durchmesser von $^1/_4$ — $^3/_4$ Zoll, waren stielrund und etwas gebogen. Die dünne zerbrechliche Rinde theils fest aufsitzend, theils mit Leichtigkeit sich ablösend, mit einer ziemlich starken weichen zerreiblichen, nach innen rostfarbenen, nach aussen grauen oder schwärzlich braunen Korkschicht, in der sich viele Längsspalten finden. Das Holz hart, leicht spaltbar, mit concentrischen Zonen und von zahlreichen Markstrahlen feingestreift. Das Kernholz grau purpurroth, der Splint weiss, Holz und Rinde geruchlos, diese von bitterlichem Geschmack. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 191. Fbr. 1874. p. 681.*). *Wp.*

Ailanthus glandulosa (Desf.) ein chines. Mittel gegen die Ruhr.

Diese von Dr. Robert in China und Japan mit Vortheil gegen die Ruhr angewandte Wurzelrinde, stammt von einem, in dem nördlichen China sehr gemeinen und in Japan wenig verbreiteten Baume, welcher zu den Familien der Zanthoxyleae gehört.

Die Wurzelrinde, welche allein angewandt wird, heisst in Peking und Tien-sin = Achau-Achoun, in Schang Hai kommt sie unter den Namen hiang oder siang-tcham vor. Sie soll der Altheewurzel im frischen Zustande ähnlich sein und beim Trocknen eine grauliche Farbe annehmen. Das Gewebe ist faserig, locker, Geruch wenig. Ein Infusum riecht dagegen fast eckelhaft und ist ausserordentlich bitter. Es sollen in Frankreich damit Versuche angestellt werden. (*Répert. de Pharm. tome II. Avril 1874. p. 237.*). *Bl.*

Jaborandi Blätter, als neues und ausgezeichnetes schweisstreibendes und speichelerzeugendes Mittel.

Diese Blätter brachte Coutinho von einem strauchartigen Gewächse aus dem Inneren der nördlichen Provinzen Brasiliens nach Frankreich. Der Geschmack ist etwas beissend, scharf aber nicht bitter und geben nur dann einen aromatischen Geruch, wenn sie zwischen den Fingern zerrieben werden.

Mit den Namen Jaborandi, iaborandi und jamborandi bezeichnen die dortigen Bewohner Pflanzen, welche schweiss- und speichelabsondernde Wirkungen haben. So bezeichnen sie mit dem ersten Namen eine einzige Gratiolaspecies-, Gratiola monneria, während mit iaborandi alle pfefferartigen Gewächse bezeichnet werden. Hauptsächlich sind es die Wurzeln von piper nodosum M, p. citrifolium, reticulatum und einer 4. Species, welche sie iaborandi nennen.

Sind auch die Wirkungen dieser Wurzeln und der, von Coutinho unter dem Namen Jaborandi importirten Blätter ähnlich, so muss die botanische Abstammung verschieden sein.

Die Jaborandiblätter sind mit wenigen Aestchen vermischt, ungleich gefiedert und zuweilen über 3 decim. lang; an mehreren derselben zählte Gubler 8—10 Blättchen. Diese Blättchen, oft seitwärts gebogen, sind fast gegenständig, oval, länglich oder eliptisch, an der Spitze stumpf, selbst ausgerandet; an der Basis ein wenig unregelmässig wie die Blätter

der Gattung Ulmus. Sie sind ausserdem unbehaart, glatt, gewöhnlich dick und desshalb sehr zerbrechlich im trocknen Zustande, ferner kurz gestielt, fast sitzend. Die Blattstielchen sind cylindrisch, kaum verdickt, wo sie dem gewöhnlichen Blattstiel eingefügt sind. Der Mittelnerv ist an seiner Basis etwas erweitert, schwach abgerundet nach unten und etwas rinnenförmig ausgehöhlt nach oben.

Nach Baillon sollen diese Blätter von einer Species der Rutaceae, Pilocarpus pinnatus Lem. stammen.

Ein Infusum der zerschnittenen Blätter von 4—6 g. treibt, wenn auch kalt gewonnen, nach 10 Minuten einen starken Schweiss aus und soll sich eine solche Masse Speichel im Munde ansammeln, dass das Sprechen erschwert werde.

Die Anwendung dieser Drogue wird bei solchen ausserordentlichen Eigenschaften nicht fehlen. (*Répert. de Pharm. tome II. Mars 1874. p. 171.*). *Bl.*

Radix Pareirae bravae

hat sich nach Moss mit den Stammstücken desselben Baumes verfälscht gefunden, erkennbar an der loseren Textur und an der mit kleinen weissen Löchern bedeckten Rinde. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 203. May 1874. p. 911.*). *Wp.*

Eine neue falsche Angusturarinde.

Hierüber berichtet Maisch. Sie ist in Philadelphia auf den Markt gekommen, ihre Abstammung nicht ermittelt. Sie bildet schwach gekrümmte, bis 7 Zoll lange, bis $^1/_8$ Zoll dicke Stücke, gemischt mit wenigen Röhren. Die Korkschicht zeigt zahlreiche warzige, seitlich zusammenfliessende, hauptsächlich der Längsachse folgende Flecken. Sie ist äusserlich hell braungrau, innerlich blass orangebraun. Die innere Rinde besteht aus einem dunkelbraunen Parenchym, in welchem grobe Bastfasern eingelagert sind. Die Innenfläche der Rinde ist schwärzlich braun, von Bastfasern grob gestreift, und zeigt häufig anhängende Holzstückchen von fast kupfergrüner Farbe. Die Rinde bricht leicht, der Bruch ist kurz fasrig. Der Geschmack rein bitter, keineswegs aromatisch.

Die echte Augustura bildet gekrümmte Stücke mit ocherfarbiger, leicht zerreiblicher warziger, hauptsächlich längsstreifiger Korkschicht. Die Innenfläche ist hellbraun, körnig, nicht

gestreift, der Bruch glatt mit zahlreichen glänzenden Krystallstreifen.

Die bis jetzt allein bekannte falsche Angustura (Strychnos) ist mit einem hellgräulichen oder gelblichen zerreiblichen Kork bedeckt, auf dem sich viele orangegelbe Flecken zeigen; der Bruch ist glatt, dunkelbraun, durch eine hellere Linie in 2 Schichten getheilt, Krystallstreifen sind nicht vorhanden: die Innenfläche eben, fein gestreift, grau bis schwärzlich braun. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 191. Fbr. 1874. p. 680.*). *Wp.*

Zur Cultur der Chinarindenbäume.

In einer indischen Zeitung (Agricultural Gazetta of India) war empfohlen worden, die Cinchonen zur Erhöhung des Ertrags ihrer Rinden an Alkaloïden nicht zu Bäumen heranwachsen zu lassen, sondern sie nur als Buschwerk zu ziehen (coppicing). J. E. Howard hält diese Empfehlung für einen Irrthum und spricht sich in nachstehender Weise dagegen aus.

Die Rinde der strauchförmigen Eiche ist, so viel ich weiss, sehr reich an Gerbstoff. Mit Bestimmtheit kann ich behaupten, dass die correspondirende Rinde der Cinchonen und besonders die der Cinchona succirubra viel Gerbstoff enthält und dadurch dem Chininfabrikanten Belästigung verursacht. Auch weiss man, dass solche dünne Rinden wenig Chinin enthalten; sie sind, wie de Vrij gefunden hat, im umgekehrten Verhältniss zum Chinin reich an Chinovasäure, sehr bitter und gute Tonica, eignen sich aber nicht zur Gewinnung des Chinins.

So viel steht fest, dass das Chinin sich in einer praktisch zu verwerthenden Menge nur in Rinden von einer gewissen Dicke vorfindet. Die Ursache hiervon ist wahrscheinlich die, dass die Alkaloïde nicht in den Blättern entstehen und durch den absteigenden Saft wieder herunter geleitet werden. In der That konnten weder ich noch Broughton in den Blättern Alkaloïd finden; vielmehr habe ich nachzuweisen gesucht, dass das Zellgewebe der Rinde der Sitz der Bildung der Alkaloïde ist. Bestätigt wurde diess durch ein Experiment des Herrn Moens in Java; er pfropfte nemlich zwei C. Calisaya auf zwei C. Pahudiana, untersuchte später die Rinde davon und fand, dass die Calisaya und die Pahudiana je ihre Alkaloïde enthielten, als wenn sie separirt gewachsen wären.

Als interessant kann ich noch anfügen, dass in Java eine neue Sorte Calisaya (Ledgeriana) in Cultur genommen ist, welche viel verspricht; ferner dass McJvor in Indien eine neue Sorte gezogen hat, welche, wie ich gefunden, nicht weniger als 11 Proc. Sulphate von Chinin und Cinchonidin lieferte. (*Pharm. Journ. and Transact., April 1874, p. 797.*).

W.

Lärchenrinde und Arecanüsse

sollen in die Zusätze zur engl. Pharmacop. aufgenommen werden. Erstere dient als Gerbematerial, doch auch, auf Greenhow's Empfehlung, seit zehn Jahren in Tinctur gegen gehemmte Perspiration und Bronchialleiden; in Irland dient die von der Aussenhaut befreite Rinde in ähnlichen Fällen. — Die Areca- oder Betelnuss wird in England wegen ihrer Kohle benutzt, ferner zur Fabrication von Ceylon Catechu, das früher in der Edinburg. Pharmacop. officinell war. Sie ist in Indien Volksmittel gegen Wurmkrankheiten, wird aber von der indisch. Pharmacop. nur ganz nebenbei erwähnt.

Nach Redwood wird die Tinctur von 1 Th. Lärchenrinde auf 8 Th. Spirit. rectificat. in Irland häufig angewandt zu 20 bis 40 Tropfen. Die Arecanuss dient in Pulver von 1,461 bis 2,192 Dekag. mit Milch gemengt als das gegenwärtig beste Mittel gegen Bandwurm.

Die Tinct. cort. laric. hat Mackay schon seit 30 Jahren bereitet und giebt an, dass die Rinde von der Aussenhaut und von etwaigen Holzfasern befreit sein muss.

Was die Feinheit des Pulvers der Arecanuss anlangt, so bemerkt Umney, dass man dieselbe bis zum Passiren durch ein Sieb von 140 Maschen per Quadratzoll pulvern könne. Die Feinheit des Rhabarberpulvers ist 180 bis 190 Maschen, während die äusserste Grenze für Kümmelpulver 60 Maschen ist.

Nach Candy ist das wirksame Princip in der Lärchenrinde das Tannin. Das Einführen dieser Rinde in die Pharmacop. erscheint als ein Rückschritt gegenüber dem Bestreben, die wirksamen Stoffe statt der rohen Substanz anzuwenden, doch scheint es, dass die erstern die letztern nicht allemal in ihrer Wirksamkeit ersetzen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. p. 141.*).

R.

Californisches Opium

aus dem Bezirk Sutter am Sacramento River enthält nach Flint in frischem Zustande $7^3/_4$ Proc. Morphium, giebt an siedendes Wasser 52 Proc. lösliche Substanz ab und verliert beim Trocknen bei 212° F. (100° C.; 80° R.) 17 Proc. Das trockne Opium würde demnach 9,34 Proc. Morphium ergeben. Die hohen Arbeitslöhne in Californien lassen die Mohncultur, allein des Opiums wegen, unvortheilhaft erscheinen, aber die Samen enthalten viel Oel und dienen nach dem Auspressen als werthvolles Viehfutter, so dass die Mohncultur nach allen diesen Gesichtspunkten lohnend ist.

Dieses Opium ist in der Structur homogener als das von Smyrna, hat einen starken narcotischen Geruch und ist in seinen physikalischen Eigenschaften untadelhaft. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI. 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 105.*). *R.*

Wirkung des Wassers auf das Harz des Opiums.

Durch wiederholte Versuche kommt Perier zu folgenden Schlüssen:

1) Die Menge des destillirten Wassers bei 15° C., in welchem Opiumextract gelöst ist, hat einen directen und bestimmten Einfluss auf die theilweise Abscheidung des Harzes.

2) Concentrirte wässrige Lösungen von Opiumextract geben nur nach längerer Zeit irgend beträchtliche Niederschläge; verdünnte Lösungen (2 Wasser zu 1 Extract) geben um so mehr Rückstände, je mehr die Verdünnung fortgesetzt wird.

3) Wasser, in kleiner Menge, schlägt das Harz völlig nieder; Ammoniak nur eine bestimmte Portion.

4) Der mit kaltem Wasser behandelte Rückstand des Opiumextracts löst sich wieder in der concentrirten Mutterlauge, und Hitze, anstatt zur Abscheidung von Harz, Oel, Narcotin beizutragen, und stellt das Extract wieder homogen her. (*Lond. Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. 1873. pag. 542.*).

R.

Erzeugung von Hefe in einer zuckerhaltigen Lösung mineralischer Salze.

Pasteur hat in früherer Zeit durch verschiedene Versuche dargethan, dass sich bei der alkoholischen Gährung nicht nur kein Ammoniak bildet, (was man früher glaubte), sondern auch das Ammoniak, zu gährenden Säften hinzugefügt, verschwindet, um an der Bildung der Hefezellen theilzunehmen. Er hat ferner gezeigt, dass die Alkoholhefe in reiner Zuckerlösung, der man ein Ammoniaksalz und Hefeasche oder alkalische oder erdische Phosphate zugefügt hatte, vermehrt. Dieser Ansicht ist von Liebig widersprochen worden, dem die Versuche von Pasteur nicht überzeugend erschienen. In der That war es Letzterem bisher auch nicht gelungen, auf genanntem Wege eine reine Alkoholgährung hervorzurufen; es entstanden in solchen zuckerhaltigen Lösungen von Mineralsalzen weit leichter Bakterien, Milchsäurehefe und andere niedere Wesen, als Bierhefe selbst.

Liebig hat in seiner Arbeit über die Alkoholgährung die Ansichten Pasteurs eingehend behandelt, und letzterer hat seinerseits darauf erwidert, indem er namentlich hervorhob, dass er sich anheischig mache, Versuche zur Unterstützung seiner Ansicht vor einer zu ernennenden Commission auszuführen. Jetzt theilt er mit, dass er, nachdem es ihm gelungen, reine Hefe darzustellen, mit solcher in einer Zuckerflüssigkeit der beschriebenen Art auch eine reine Alkoholgährung zu erzeugen im Stande ist. Er zeigte der Akademie eine gährende Flüssigkeit, welche durch Auflösen von reinstem Candiszucker unter Zusatz von etwas Hefeasche und einem Ammoniaksalze, so wie einer ganz geringen, fast unwägbaren Spur reiner Hefe hergestellt war. Die Gährung war in vollem Gange, Hefe hatte sich schon in ganz beträchtlicher Menge gebildet; der Zucker war zum grössten Theile verschwunden, und keinerlei andere als Alkoholgährung war eingetreten. Auf diesem Wege lassen sich beliebig grosse Mengen Zucker in Alkohol umwandeln, und alle Hefe, die dabei entsteht, kann den Stickstoff, den Phosphor und den Schwefel, den sie enthält, nur aus den mineralischen Bestandtheilen genommen haben. Hiernach ist, wie Pasteur meint, bewiesen, dass die Alkoholgährung correlativ mit der Ernährung und dem Lebensprocesse der Hefe verläuft. (*Comptes rend. 78, 213. Chem. Centbl. 1874, 121.*). *Kr.*

Schädlichkeit des Gaswassers für die Fischzucht.

In Folge einer Beschwerde der Münchener Fischer über das Einschütten des Gaswassers in die Isar, hat Professor A. Wagner Versuche angestellt, um die Schädlichkeit des Gaswassers für Fische zu ermitteln, und kam zu folgenden Resultaten.

In Wasser, dem 1 Proc. Gaswasser zugesetzt war, wurden die hineingegebenen Fische sofort sehr unruhig, suchten herauszuspringen und waren nach 6 Minuten leblos.

In Wasser, dem $^1/_2$ Proc. Gaswasser zugesetzt war, wurden die hineingegebnen Fische sofort unruhig und waren nach 30 Minuten leblos.

In Wasser, dem $^1/_4$ Proc. Gaswasser zugesetzt war, wurden die hineingesetzten Fische erst nach einiger Zeit unruhig, waren jedoch nach $1^1/_2$ Stunden leblos.

In Wasser, welches $^1/_{10}$ Proc. Gaswasser zugesetzt enthielt, blieben die Fische ruhig; einer derselben liess nach $3^1/_2$ Stunden keine Veränderung erkennen, war jedoch nach 6 Stunden leblos; ein anderer (ein kleiner Hecht) zeigte selbst nach 7 Stunden keine Veränderung, war jedoch am anderen Morgen todt. (*Bayerisches Lnd.- u. Gewbltt. August 1874, 248. Dingl. Polyt. J. Bd. CCXIV, 85.*). *Kr.*

Fäulnisswidrige Eigenschaft des schweren Steinkohlenöles.

Der zwischen 210—300° siedende Theil des Steinkohlentheers, welcher im Wasser untersinkt, bildet, wenn er von überschüssigem Naphtalin befreit ist, ein leicht bewegliches röthliches Oel von relativ schwachem Geruche. Es ist unlöslich in Wasser, theilt demselben aber doch seinen Geruch mit. L. Dusart theilt Versuche mit, wonach wenige Tausendstel solchen Oeles, zu faulenden Excrementen gesetzt, in kürzester Zeit die Fäulniss verhinderten und den Geruch beseitigten. (*C. r. 79, 229. Chem. Centbl. 1874. 587.*).
Kr.

Natur und physiologische Wirkung der Schlangengifte.

Brunton u. Fayrer haben in einer längeren Abhandlung ihre in Ostindien gesammelten Beobachtungen und Erfahrungen

über das Gift der Schlangen veröffentlicht; wir wollen daraus nur das hier wiedergeben, was zunächst den Chemiker und Pharmaceuten interessirt.

Das Gift der Cobra (Naja tripudians) ist im frischen Zustande eine klare, fast farblose, etwas dickliche, dem Glycerin ähnlich aussehende Flüssigkeit. Rasch getrocknet ist es eine klare gelbbraune, dem arabischen Gummi ähnliche Masse. Man kann es im flüssigen Zustande mehrere Monate lang aufbewahren, ohne dass es dabei eine Veränderung erleidet; späterhin zersetzt es sich, entwickelt Kohlensäure, wird dunkelbraun und nimmt einen unangenehmen Geruch an. Das getrocknete Gift hingegen bleibt auch auf längere Zeit hinaus anscheinend unverändert.

Mit der chemischen Prüfung beschäftigte sich Dr. Armstrong. Es gelang ihm nicht, einen krystallinischen Bestandtheil daraus abzuscheiden. In der Wärme gerinnt das Gift zum Theil; Mineralsäuren bringen darin einen gelatinösen Niederschlag hervor; absoluter Weingeist erzeugt dieselbe Veränderung; ein Tropfen mit Kupfervitriollösung verdunstet und dann mit Aetzkali versetzt, giebt eine violette Färbung. Die Substanz ist mithin wesentlich albuminöser Natur. In der elementaren Zusammensetzung der ursprünglichen Substanz, des daraus durch Weingeist erzeugten Niederschlags und des weingeistigen Extrakts wurde wenig Unterschied gefunden. Zum Vergleiche ist die Zusammensetzung des reinen Albumins beigesetzt.

	Ursprüngliche Substanz.	Niederschlag durch Weingeist.	Weingeistiges Extrakt.	Albumin.
Kohlenstoff	43,55	45,76	43,04	53,5
Stickstoff	13,30	14,30	12,45	15,7
Wasserstoff	—	6,60	7,00	7,1
Schwefel	—	2,50	—	—
Asche	—	—	—	—

Dahingegen differiren die beiden Präparate ganz entschieden in ihrer physiologischen Wirkung, denn während das Extrakt giftig ist, verhält sich der Niederschlag durchaus nicht so. Merkwürdigerweise findet das Umgekehrte beim Gifte der Klapperschlange statt, denn nach den Erfahrungen des Dr. Weis Mitchell wirkt der weingeistige Niederschlag aus demselben giftig und das Extrakt nicht.

Durch die Gerinnung in der Wärme verliert das Gift der Cobra seine Wirksamkeit noch nicht; als man es aber über $^1/_2$ Stunde lang bei 102^0 C. erhitzte und dann in den

Oberschenkel einer Lerche injicirte, äusserte es keine Wirkung mehr. Das Verdünnen des Gifts hat nur die Folge, dass die Wirkung etwas langsamer eintritt. Ammoniakliquor und Kalilauge sind nicht im Stande, die Giftigkeit abzuschwächen.

Die Verfasser kommen hierbei auch auf die, namentlich wieder in neuester Zeit viel gerühmte Fähigkeit des Ammoniakliquors, Schlangenbisse zu heilen, zu sprechen, und verneinen auffälligerweise diese Fähigkeit ganz entschieden. Schon vor hundert Jahren habe sich Fontana in demselben Sinne geäussert.

Bisse giftiger Schlangen wirken auch auf andere, giftige und nichtgiftige, Schlangen tödtlich, jedoch nicht immer; im letzteren Falle vereinige sich das beigebrachte Gift vielleicht mit dem im Körper schon natürlich vorhandenen und beide sammeln sich in den Giftdrüsen. (*Pharm. Journ. u. Transact. März 1874. p. 775.*). *W.*

Vergiftung durch Cyankalium.

Ein Photograph rieb, um von seinen Händen die schwarzen Silberflecken zu entfernen, dieselben mit einem angefeuchteten Stück Cyankalium, und dabei glitt ein kleines Bruchstück des letzteren unter den Nagel eines Fingers, wo sich eine wunde Stelle befand. Alsbald fühlte er einen empfindlichen Schmerz und gleich darauf Schwindel. Um sich davon zu befreien, wandte er unglücklicherweise Essig an, denn dadurch wurde das Salz zersetzt und Blausäure erzeugt.

Der Schwindel steigerte sich nun auf's Höchste, Fieberschauer stellten sich ein, das Gesicht erbleichte, die Augen erlöschten, die Kräfte nahmen ab und die Sprache versagte. Ein zufällig hinzugekommener Hausgenosse, der ihn in diesem Zustande fand, rief sogleich einen Arzt herbei, welchem es gelang, den Kranken soweit zu ermuntern, dass dieser ihm die Ursache des Anfalls erzählen konnte; allein ihn zu retten, vermochte er nicht, denn die Symptome verschlimmerten sich wieder, und in der folgenden Nacht erlosch das Leben. (*Journ. de Médecine de Bruxelles. April 1874. p. 359.*). *W.*

Bleivergiftung durch Haarfärbemittel.

Crocker berichtet einen Fall, in welchem der Patient dem Muskel-Rheumatismus ähnliche Schmerzen litt, dabei waren beide Arme theilweise gelähmt, die Extensoren der Finger aber ganz, so dass der Patient Gegenstände fest fassen, aber nur mit Mühe wieder loslassen konnte. Es stellte sich heraus, dass der Kranke seit 15 Jahren ein Haarfärbemittel anwandte, das er sich selbst darstellte und zwar, indem er in einem halben Liter Wasser einen Theelöffel Bleizucker löste und drei Theelöffel Schwefel zufügte, mindestens einmal jede Woche angewandt. Dies wurde untersagt, und der Kranke durch Jodkalium und Elektricität wieder hergestellt. (*N. Y. Med. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLV. 4 th. Ser. Vol. III. 1873. p. 561.*). *R.*

Nachschrift von *E. Reichardt.*

Auch hier wurde ein derartiger Fall beobachtet und von mir bewiesen. Ein Herr gebrauchte als Haarfärbemittel das käuflich zu erhaltende Gemisch von Bleizucker mit Glycerin. Längere Zeit in ärztlicher Behandlung wiesen alle Kennzeichen auf Bleivergiftung hin und wurde endlich im Urin Blei reichlich nachgewiesen.

Untersuchung der Milch.

Prof. Sacc hat nachzuweisen gesucht, dass die mit dem Namen „Lacto Densimeter“ belegten Instrumente unzureichend seien, die Reinheit der Milch ausser Zweifel zu stellen. Nach seinen Versuchen muss jede gute Milch, wenn man sie mit dem gleichen Volumen Weingeist von 70° Tr. (circa 0,88 spec. Gew.) vermischt, ein Coagulum geben, welches dasselbe Volumen einnimmt, wie vorher die Milch. Sobald dieses Coagulum in der Flüssigkeit suspendirt bleibt, statt entschieden an die Oberfläche zu steigen, ist diess ein Beweis, dass der Milch Wasser zugesetzt worden war. (*Aus Technologiste, durch Polyt. Centralbl. 1874. pag. 72. Polytechn. Notizblatt 1874 pag. 80.*). *C. Sch.*

C. Bücherschau.

Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der reinen Chemie. Bearbeitet im Verein mit mehreren Fachgenossen und herausgegeben von Dr. Wilh. Städel, Professor der Universität Tübingen. Erster Jahrgang. Bericht für 1873. Tübingen 1874. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Die objective Kritik ist keineswegs so leicht zu üben einem Sammelwerk gegenüber, welches nur den Zweck haben kann, die Leistungen innerhalb gewisser Zeiträume an das Alte passend anzuschliessen und eine raschere Uebersicht über die betreffende Originallitteratur zu geben. Gemäss dieser Andeutung gehen unsere Wünsche nur auf eine möglichst genaue, dem vorgezeichneten Rahmen entsprechende Erwähnung des Erwähnenswerthen. Form und Inhalt sollen bis ins Detail nicht allein mit Fleiss und Zuverlässigkeit, sondern auch mit Geschick und Tact behandelt sein. Dies muss geschehen, obwohl Jahresberichte, selbst wenn gut bearbeitet, zum Durchlesen genau so langweilig und unerquicklich sind, als die grobstichige Stickarbeit, die in den meisten zu finden. Wir stehen nicht an, das vorliegende Buch zu den ersten zu rechnen, aber dennoch krankt es, wie fast alle übrigen dieser Art daran, dass es mehr leisten möchte in Gehalt und Form, als man — alles in allem erwogen — verlangen soll. Der Sammelstoff eines Jahres giebt es nun einmal nicht her, daraus ein Ganzes zu bilden, abgesehen von einzelnen abzurundenden Episoden. Man täuscht sich, wenn man meint, das Publikum — das grosse nemlich, welches einem Buche seinen Absatz sichert, halte einen Jahresbericht für vielmehr als eine, allerdings nothwendige Eselsbrücke. Nicht die Autorität eines Lehrbuchs erkennt man ihm zu, sondern man sucht nur gelegentliche schnelle Instruction, etwa wie Reisende sich aus dem Coursbuch unterrichten, wie am besten von einem Orte zum andern zu gelangen sei. Wie letztere sich gelegentliche Notizen über Landessitte und Gegend gefallen lassen, so nimmt auch das chemische Publicum aus alter Gewohnheit viel Ueberflüssiges mit in den Kauf. Vielleicht ist der arme Criticus der einzige, der einen Jahresbericht aus Gewissenhaftigkeit etwas genauer betrachtet und darum auch der einzige, dem eine Ahnung aufgeht von der Zeit- und Kraftverschleuderung, die selbst bei losester Mache in der Herstellung periodischer Sammelwerke verübt wird. Hier soll nicht lehrhafte Gewichtigkeit die Arbeit im Verhältniss zum wahren Bedürfniss erschweren und verdunkeln.

Dagegen wird nun allerorten gesündigt. Zwar muss man, den Beweis zu führen, einigermaassen ab ovo beginnen und die Grundursachen schon in der allgemeinen Erziehung und in dem Nationalübel des Zuvielschreibens und Zuviellesens überhaupt suchen: Dies sind Einflüsse, denen Verfasser chemischer Werke so sehr und noch vielleicht mehr unterliegen, als andere, da die chemische Wissenschaft besonders darin so eminent modernirt, dass sie zur Beherrschung des Stoffes ihr Heil in einer ziemlich weitgetriebenen Arbeitstheilung und Differenzirung zu finden meint. „Eucheiresin naturae. u. s. w.“

Gewiss ist nun das Mittel einer verständigen Theilung von Thatsachen und Gesetzen, die der Natur immanent sind, durchaus unentbehrlich für die empirische Erkenntniss. Jedenfalls aber besteht der Gewinn nicht in der Theilung selbst und, ob man hierin nicht zu weit ging, und specialiter zu weit geht, wenn man strenge Trennung der Unterdisciplinen mit hinübernimmt in die periodische, — erscheinende Wiedergabe der Resultate und Ansichten einer beschränkten Zeit, — das ist ein berechtigter Zweifel.

Die voraufgehende Digression schliesst in ihrem Ausgangspunkte die Frage ein, wie weit Berechtigung einer solchen litterarischen Erscheinung zukomme, und führt uns nach nicht unwesentlicher Andeutung unserer allgemeinen Gesichtspunkte auf die eigentliche Besprechung des Städelschen Jahresberichtes, indem wir folgerichtig einerseits die Möglichkeitsfrage einer „reinen Chemie“ stellen und, wenn die Vorfrage bejaht oder modificirt ist, die Bedürfnissfrage eines speciellen Jahresberichtes für dieselbe untersuchen.

Zu fürchten ist nun freilich, dass in gewissem Sinne und jedenfalls in dem des Herausgebers, die Objectivität der Kritik aufhören wird. Gewiss, wenn man nemlich das Recht der Kritik allein darauf beschränken will, Stellung zu nehmen gegenüber den einmal in die Oeffentlichkeit getretenen Werken, und ihr jenes Recht von vorn herein abspricht, gewissermaassen nach der Legitimation zu fragen. Bei Originalwerken wird man genöthigt sein die Frage ins Unendliche zu modificiren, bei Reproductionen, Sammelwerken und dergl. wird die Rechtfertigung des Bedürfnisses die Hauptsache sein. Bei allem Respect vor der Ueberzeugung und dem Willen des Autors ist man doch nicht verpflichtet, seine Versicherung: es liege ein fühlbares Bedürfniss vor, für erbrachten Beweis zu nehmen. Die Unterlassung dieses Beweises macht das Recht der Kritik, wie wir es fassen, gradezu zur Pflicht und legt uns hierorts die keineswegs angenehme Aufgabe auf, selbst eine Norm für die Beurtheilung festzustellen, von der wir im Voraus allerdings nicht wissen und erwarten können, dass sie mit dem Standpunkte des Herausgebers übereinstimmen werde.

Die Bedürfnissfrage hängt genau zusammen mit der Grenzbestimmung des Gebietes, dessen Bedürfnisse befriedigt werden sollen. Herr Prof. Städel und Genossen haben ihre dankenswerthen Bestrebungen auf einen Bericht über die Fortschritte u. s. w. der reinen Chemie gerichtet.

Wenn trotz vielbeliebten Gebrauchs wir der Bezeichnung „reine Chemie“ keinen klaren und zweifellosen Sinn zu unterlegen wissen, so erkennen wir doch an, dass man conventionell dergleichen thun kann. Geschah letzteres aber nicht, so wird man je nach Umständen, je nach den zu ergänzenden Gegensätzen einen andern Inhalt in dem Ausdruck „reine Chemie“ suchen. Selbstverständlich sind in einem Jahresbericht über Chemie die anderen naturwissenschaftlichen Disciplinen ausgeschlossen; aus der dritten Hauptabtheilung des Städelschen Werkes „theoretische und physikalische Chemie“ ersieht man ferner, dass der Herausgeber die Erwähnung von Untersuchungen für nothwendig hielt, die weder in ihrer Methode noch in ihren Resultaten als ausschliesslich chemische bezeichnet werden können. Fassen wir endlich den Ausdruck „rein“ kurzweg als im Gegensatz zu „practisch“, als „wissenschaftlich“ — womit den Intentionen des Autors wohl am nächsten gekommen wird — so finden wir ihn nur dann erst dem Inhalte des Buches congruent, wenn wir das Wort „wissenschaftlich“ in dem beschränkten Sinne eines chemischen Lehrbuches nehmen: nicht wissenschaftlich, weil es alles wissenswerthe des Gebietes umfassen will, sondern weil es das Material metho-

disch verarbeitet, und nur soweit verarbeitet, als es der acceptirten Methode, den jetzt gültigen Anschauungen entspricht.

So weit sind wir indessen noch nicht und wird hoffentlich die chemische Wissenschaft nie diese Richtung einschlagen, dass es nothwendig werden möchte, gewissermaassen ein esoterisches Gebiet auszuscheiden. Leugnet man von unserem Standpunkte aus die Möglichkeit und den Vortheil einer consequenten Trennung von reiner und unreiner, esoterischer Chemie, so wird damit das Zusammenfassen der Erfahrungen und Ansichten in systematischen Lehrbüchern keineswegs in Frage gestellt, schwerlich aber wird man überzeugt werden, dass alle neuen Thatsachen nur, insoweit sie sich dem Maasse des vorhandenen Systemes anpassen, reine chemische sind, während sogen. theoretische Untersuchungen diesem Verfahren von vornherein nicht unterworfen werden können —, und ferner, dass ein fühlbares Bedürfniss vorliege, gerade in dem bedeutetem Maasse und Rahmen eine jährliche Zusammenstellung zu haben. Indessen erstreckt sich das Bedürfniss nicht auf Jedermann, zumal es schon im wesentlichen durch ältere - wenn schon vielleicht mangelhafte-litterarische Untersuchungen in Form von Jahresberichten befriedigt wird. Wir müssen folglich bedauern, dass gerade Chemiker von dem Rufe des Herausgebers und seiner Mitarbeiter diese Bedürfnissfrage sich nicht weiter klar gemacht zu haben scheinen, als sie vielleicht für ihre eigne, auschliesslich akademische Beschäftigung zu erörtern war. Diese Anpassung an den Usus der Vorlesungshefte, wenn sie auch vielleicht nur äusserlich als solche erscheint, wird das esoterische chemische Publicum eben nicht anziehen, dasselbe liebt in solchen Werken eher den Ueberfluss als die Beschränkung und lässt sich darin nichts vorschreiben und so ist zu fürchten, dass die Zahl derer, denen der Ankauf des Buches rentabel erscheinen möchte, sich einigermaassen beschränken dürfte.

Auf die Gefahr hin, mit unseren Ansichten über Jahresbericht im Ganzen, etwas radical zu erscheinen, behaupten wir, dass alle bisher in Deutschland ihren Hauptzweck: Controlle und rasche Uebersicht des Geleisteten, nicht erreichen und zwar deshalb nicht, weil sie mehr erreichen wollen und über Gebühr u. Möglichkeit die Originallitteratur selbst ersetzen möchten. Für unsere gesammte chemische Wissenschaft hätten wir vielleicht nur einen Jahresbericht nöthig, der alles Nennenswerthe in nicht gar zu streng gegliedertem System umfasste. Bei genügender Deutlichkeit möglichste Kürze des Ausdrucks, daher denn das Arrangement so getroffen werden müsste, dass alle jene schleppenden, sich bis zum Ekel wiederholenden Wendungen u. Einleitungen vermieden würden, wie z. B.: Herrn X. ist es gelungen, Herr Y. fand u. s. w. Es ist eine arge Täuschung zu meinen, dass hierdurch ein reizvoller stylistischer Wechsel erreicht werde. Wo es sich nicht um die Entwicklung von Controversen handelt, sollte man sich — wie es denn gelegentlich geschieht — mit Aufführung der Thatsache genügen lassen und den Autornamen in Klammern dahinter setzen. Die Technik des Druckes sollte die Uebersichtlichkeit des Werkes befördern, was beiläufig in dem vorliegenden Jahresberichte in hohem Grade geschehen ist. So ausführlich und genau, dass man in allen Fällen sich darauf beziehen könnte, können Jahresberichte ohne fast plagiarische Wiedergabe nicht sein und würde dies nur der löblichen Sitte „zu den Quellen zu steigen" erheblich Abbruch thun und noch einmal, was in Form und Gehalt sich passend anfügt den schriftlichen Aufzeichnungen derer, die berufen sind, in Perioden den Gesammtumfang der immer fortschreitenden Chemie ihrem Auditorium wissenschaftlich vorzutragen, — das kann wenig Congruenz mit dem allgemeinen wissenschaftlichen Be-

dürfniss haben. Die Herren Herausgeber und Bearbeiter hätten unserer Meinung nach grösseres Verdienst erworben, wenn sie im Genre obiger Ausführungen das Publicum mit einem allgemeinen Jahresbericht des gesammten Gebietes, der allgemeinen Chemie, versorgt hätten. Schwerer wäre ihnen diese Aufgabe sicher nicht erschienen, wenn auch ohne Zweifel langweiliger.

Absichtlich sind die Einwände, die gegen den neuen Jahresbericht erhoben werden, in einiger Allgemeinheit gelassen, da sie in der That fast alle gegen die übrigen Werke ähnlicher Tendenz auch zu erheben sind. Doch auch formell möchten wir den Ausdruck unseres — bislang nothwendig und eingestandnermaassen — subjectiven Befindens möglichst gemildert haben. Wenn wir die Bedürfnissfrage für den vorliegenden Jahresbericht nicht unbedingt bejahen können, so hat dies nichts zu thun, mit der allgemeinen, bereitwilligen Anerkennung der Verdienste, die hier und anderweitig den Herrn Verfassern zukommt. Besonders hervorzuheben ist die Umsicht und Gewissenhaftigkeit, mit der sie innerhalb der gesteckten Grenzen und gewählten Formen ihre Aufgabe zu bewältigen wussten, welche viel Aufopferung verlangt und wenig Reize bietet.

Hiermit hoffen wir in der That an den Punkt gelangt zu sein, von dem die gewünschte, rein objective Kritik aussetzen kann.

Zum Glück ist der Inhalt bei weitem reicher, als Leute glauben dürften, deren Vorstellung von reiner Chemie etwas streng und engherzig wäre. Schon das Inhaltsverzeichniss vorn, so geordnet, dass es ein genaues Skelett des Buchkörpers erscheint, und das Autoren und Sachregister hinten lässt den Leser, welchem die Zeitschriftenlitteratur des Jahres noch ungefähr gegenwärtig ist, erkennen, dass nichts von Bedeutung übergangen ist, eine Voraussetzung, die reichere Bekanntschaft bestätigt.

Ob das „Allgemeines", welches den Rubriken für unorganisch und organische Chemie voraufgeht, nicht besser dem theoretischen und physikalischem Theile zugefügt worden wäre, scheint discutabel. Die Ausführung des analytischen und exprimentellen Anhanges hätte etwas genauer sein dürfen. Erwünscht und wesentlich originell würde ferner die Hervorhebung neuer, genereller synthetischer Methoden gewesen sein. Oft ist ja bei weitem weniger von Interesse einen neuen Körper kennen zu lernen, als die Reaction, durch welche er entsteht und andre entstehen können. Vielleicht hätte sich geradezu durch eine kurze Gesammtaufführung solcher Methoden für ein neues periodisches Werk ein Rückhalt gewinnen lassen, den die älteren Berichte durch ihren längeren Bestand und fortwachsend mit der Entwicklung der Wissenschaft schon besitzen. Dies gilt vorzüglich für den organischen Theil. Der Platz dazu, an der Spitze der aufzuzählenden Specialitäten, hätte sich ergeben durch die oben angedeutete stylistische Oekonomie, durch die Hinweglassung von mancherlei Unwesentlichem z. B.: ausführliche Beschreibung unbedeutender Verbindungen, vergleichender Tabellen u. s. w. Dadurch wäre ferner der Anschluss an den Entwicklungsgang der modernen Lehrbücher erst recht perfect und ausserdem manche Wiederholung erspart worden.

Streitig wird es bleiben, ob die ausschliessliche Anwendung von aufgelösten Formeln vorliegenden Falles überall geboten ist. Wir finden sie nur da gerechtfertigt, wo es von Interesse ist die Reaction scharf und entsprechend zu markiren. Man darf wohl annehmen, dass diejenigen, welche sich des Buches bedienen, im Stande sein werden, die Auflösung selbst vorzunehmen und endlich wird das tiefere Interesse immer den Weg zur Originallitteratur als den allein sicheren betreten.

Neben dem Herausgeber haben sich folgende Chemiker an der Bearbeitung des Werkes betheiligt: Dr. Anschütz (Bericht über theoretische

und physikalische Chemie.) Dr. E. Kachel (Bericht über unorganische Chemie.) Dr. L. Medicus (Bericht über Amine, Amide, Amidosäuren, Phosphine, Cyanverbindungen Harnstoffe, Harnsäure und ihre Derivate) Prof. Dr. Iva Remsen (Bericht über einige Theile organischer Chemie.) Prof. Dr. Th. Zincke (Bericht über Ortsbestimmung in der aromatischen Reihe.) Prof. Dr. G. Hüfner bearbeitete die auf Thierstoffe bezüglichen Abhandlungen.

Der Gesammtinhalt zerfällt in 3 Haupttheile, welche die unorganische, organische und die theoretische u. physikalische Chemie umfassen. Die Specialeintheilung der beiden ersten übergehend, welche sich aus dem Anschluss an die in den Lehrbüchern übliche von selbst ergiebt, ist bezüglich der letzten zu bemerken, dass sie folgendermaassen geordnet ist:

1) Theoret.-chemische Untersuchungen nebst Anhang über Volumverhältnisse u. dergl.

2) Thermochemische Untersuchungen: Allgemeines, specif. Wärme, Wärmelösung, thermische Bestimmung der Affinität, Verbrennungswärme, Dissociation, Transformation.

3) Optische Untersuchungen: Refraction, Dispersion, Circularpolarisation, chemische Wirkung des Lichtes.

4) Electrochemische Untersuchungen:

Die Bearbeitung aller drei Theile macht den Eindruck möglichster Abrundung und Vollständigkeit.

Für Jemand, der einen recht augenfälligen, gewissermaassen statistischen Ausdruck der ungleich starken Neigung der heutigen Chemiker für die verschiedenen Zweige der allgemeinen Chemie sucht, bietet derselbe sich in dem Vergleich des Raumes, den im vorliegenden Jahresbericht die 3 Hauptabtheilungen einnehmen: Es umfasst nämlich die unorganische Chemie 79 Seiten, die organische 360 Seiten, die theoretische und physicalische 53 Seiten. Von den 360 Seiten des organischen Theiles kommen 138 auf die Fettreihe, 193 auf die aromatische Reihe, 29 auf die übrigen Verbindungen.

Von kleineren Versehen, Druckfehlern und dergl. ist das Werk ziemlich frei gehalten und verdient die Art der Ausführung und das übersichtliche Arrangement alles Lob. Der Druck selbst ist sauber und das Papier solid. Nur eine Ausstellung gegenüber der Verlagsbuchhandlung bleibt zu machen, die leider fast alle deutsche Verleger trifft. Das ist die lose Art, in der die Bogen zusammengeheftet werden, und das gar zu unzulängliche Material des Umschlags. Im allgemeinen will man, bevor man die Kosten für den Einband irgend eines Buches aufwendet, billigerweise selbst erfahren, ob es sich verlohnt. Häufig ist man auch genöthigt, ein Buch längere Zeit roh zu benutzen. Aber unter 100 Büchern deutschen Verlags vertragen keine 10 die Procedur des Aufschneidens ohne Gefahr für ihren Zusammenhang, soweit wollen wir nämlich noch gar nicht gehen, die Bücher vollkommen zum lesen hergerichtet, also auch aufgeschnitten zu verlangen. Englische und französische Verleger haben zwar längst für solide und bequeme Herstellung ihrer Producte gesorgt, der vielgerühmte deutsche Buchhandel aber verlangt nach wie vor, dass man sich mit seinem Zopf, der Ersparniss in Zwirn, Leim und Umschlag, in Geduld abfinden möge. Diese traurige Pfennigfuchserei grassirt besonders bei den periodischen Zeitschriften: es ist eine üble Empfehlung für den Inhalt, wenn die nächsten Interessenten nicht einmal dafür sorgen, dass ein Buch nicht schon bei der nächsten, nothwendigen Operation in disiecta membra zerfällt.

C. Erhart.

Proceedings at the Centennial of Chemistry held August 1, 1874, at Northumberland. Philadelphia by Collins 1875.

Unter diesem Titel liegt uns ein mehrere hundert Seiten in Grossquart starker Separatabdruck des Berichts über die hundertjährige Geburtstagsfeier der Sauerstoffentdeckung durch Joseph Priestley vor, wie er in drei Monatsheften des American Chemist seiner Zeit erschienen war. Derselbe enthält nicht nur eine genaue Beschreibung des Verlaufs jener in Northumberland gehaltenen Feier und eine Reproduction der dabei gehaltenen Reden, worunter eine ansprechende Skizze des Lebens und Wirkens Priestley's, sondern auch eine treffliche Zusammenstellung der Fortschritte, welche chemische Theorie und Praxis, speciell auch die technische Chemie seit einem Jahrhundert gemacht, und des Antheils, welchen amerikanische Chemiker hieran genommen haben. Gegen zweihundert Namen solcher Männer werden unter detaillirter Angabe ihrer Arbeiten einzeln aufgeführt und so ein bedeutendes Material für eine spätere Geschichte der Chemie in Amerika nachgewiesen. Der Leser wird das vorliegende Heft nicht ohne Befriedigung über das wissenschaftliche Streben in der neuen Welt aus der Hand legen.

Heidelberg, im Mai 1875. Dr. *G. Vulpius.*

Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium quo et praecepta notatu digna pharmacopoearum variarum et ea, quae ad paranda medicamenta in pharmacopoeas usitatas non recepta sunt, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Scripsit Dr. H. Hager. Editio quarta. Volumen primum.

Die neue Auflage dieses wohl jedem Apotheker bekannten, zweckmässigen Werkes umfasst 780 Druckseiten, also über hundert mehr, als die letzte Auflage, was einestheils durch Vermehrung der verschiedenen Artikel und wo nöthig, Umarbeitung derselben — sie sind jetzt nummerirt und ihre Anzahl beträgt 3922 — anderntheils durch etwas gesperrteren Druck erreicht worden ist. Die Eintheilung ist ganz die alte, alphabetische; den manchmal etwas gewagten lateinischen Bezeichnungen sind oft, des leichteren Verständnisses halber, die deutschen sofort beigefügt. Bei sehr vielen Arzneimitteln sind die gebräuchlichsten Dosirungen angegeben, was in den vorhergehenden Auflagen nicht der Fall war, auch ist meist die Art ihrer Wirkung nach dem Arzneimittelschatze bemerkt. Hingegen sind die differirenden Vorschriften der verschiedenen Pharmakopöen, nicht nur der deutschen, welche ja durch die Pharmacopoea Germanica ohnehin überflüssig geworden, sondern auch der ausserdeutschen Länder meist weggelassen. Neben den alten chemischen Formeln hätten die neuen wohl auch erwähnt werden sollen, denn nicht nur, dass mancher jüngere Apotheker die alten Formeln kaum noch kennt, so drücken auch die neueren', besonders in der organischen Chemie, vieles präciser und besser aus. Die alte Nomenclatur ist ebenfalls in vielen Fällen, selbst da, wo sie absolut falsch ist, wie bei Radix graminis statt Rhizoma, beibehalten, Verfasser benennt überhaupt nicht consequent, so in Nr. 2449 Radix in Nr. 2457 Tubera jalapae. Besonders vermehrt sind die Abschnitte über Wässer, Zahnkitte, Fleckenmittel, Pflaster, Extrakte, Haarmittel, Metallica, Seifen, Species, Spirituosa, Syrupe, Salben, Firnisse und Geheim-

mittel. Neue Artikel sind z. B. Amylum antipyracticum, Feuerschutzstärke, für welche zwei Darstellungsweisen angegeben sind, und die in der Hauptsache aus phosphorsaurem Kalk, Magnesiumoxyd, wolframsauren Natron und Stärke besteht; dann Anilinum camphoricum, Atramentum syngraphicum, Wechseltinte etc.

Neu aufgenommen sind ferner auch die Zusammenstellungen der Formulae magistrales Berolinenses in usum pauperum, Formulae magistrales Rademacheri, Formulae magistrales Viennenses clinicae und Formulae Pharmacopoeae militaris Borussicae. Ueber Desinfectionsmittel giebt Verfasser die bekannte Abhandlung der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin, empfiehlt aber zum Schluss noch speciell, als von jenen Herren vergessen, das Petroleum, mit welchen die zu desinficirenden Gegenstände zu bestreichen seien. Ein sehr schöner und ausführlicher Artikel findet sich über Ferrum dialysatum. Oleum jecoris Aselli ozonisatum erklärt Verfasser für Schwindel, meist werde nur ein ganz helles Oel abgegeben, das wirklich imprägnirte sei abscheulich von Geruch und Geschmack. Zu tadeln ist, dass Verfasser vielfach Kalilauge vorschreibt, wo die billigere Natronlauge dasselbe verrichtet, so bei Harnsäure und harnsaurem Natron. In dem Artikel über Harnsäure ist auch, wohl durch einen Druckfehler, Schwefelsäure statt Salzsäure vorgeschrieben. Dem Werke ist auch diesmal ein genaues Inhaltsverzeichniss beigegeben.

Jena. *E. Geissler.*

Technik der pharmaceutischen Receptur von Dr. Hermann Hager.

Unter diesem Titel giebt Verfasser die dritte vermehrte und umgearbeitete Auflage seines Handbuchs der pharmaceutischen Receptirkunst heraus. Die Eintheilung ist ganz die frühere geblieben. Wo nöthig sind die Aufsätze, Tabellen und dergl. durch zweckmässige Zusätze vermehrt und den veränderten Vorschriften der Pharmacopoea Germanica entsprechend umgearbeitet. Ebenso ist allen Erfindungen und Verbesserungen an Apparaten und Geräthschaften für die Receptur Rechnung getragen; besonders reichhaltig z. B. in dem Artikel über Decocte. Das elegant ausgestattete und mit vorzüglichen Holzschnitten versehene Werk dürfte sich in jeder Officin nützlich erweisen, ganz besonders aber sei sein Studium jungen Fachgenossen empfohlen.

Jena. *E. Geissler.*

Entwurf eines Patent-Gesetzes für das Deutsche Reich nebst Motiven. Vorgelegt in einer Petition an den Bundesrath des deutschen Reiches durch den deutschen Patentschutz-Verein. Berlin 1875. Fr. Kortkampf.

Der Entwurf verurtheilt das in Preussen geltende Vorprüfungssystem und das in Süddeutschland vorherrschende Anmeldesystem und schlägt dafür ein Aufgebotsverfahren mit genügend langer Frist vor. Ferner empfiehlt er die Errichtung eines Patenthofes für das gesammte Reich um unnöthige Schwierigkeiten zu vermeiden. Bei jedem der vierzig aufgestellten Paragraphen sind die Motive, welche für seine Aufstellung maass-

gebend waren, angegeben. Allen, welche sich für die wichtige Frage der Patentgesetzgebung interessiren, kann diese, nur ein Mark kostende Brochüre, welche von einer aus Capacitäten der Rechtswissenschaft und Technik bestehenden Commission ausgearbeitet worden ist, empfohlen werden.

Jena. *E. Geissler.*

Wiener Weltausstellung 1873. Schweizerischer Bericht über Gruppe III. Chemische Industrie von Professor Emil Kopp in Zürich, Mitglied der Internationalen Jury.

Gruppe III zerfiel in 5 Sectionen:

1) Chemische Grossindustrie. 2) Pharmaceutische Präparate, Aetherische Oele, Parfümerien, Droguen und andere Rohmaterialien für die Pharmacie und chemische Industrie. 3 u. 4) Fettindustrie und Producte der trocknen Destillation. 5) Zündwaaren, Farbwaaren, Firnisse und anderweitige Producte der chemischen Industrie.

Bei jeder Section giebt Verfasser eine kurze und gedrängte Uebersicht der Fortschritte, Verbesserungen und Erfindungen, welche in diesem Zweige der Industrie seit der Pariser Weltausstellung von 1867 gemacht worden sind. Sodann folgen die einzelnen Länder und deren Aussteller.

Nachdem zuvor die Production und die Fortschritte des betreffenden Landes, sowie dessen Aussteller im Allgemeinen einer kurzen Kritik unterworfen worden sind, werden besonders gut vertretene Firmen namentlich aufgeführt, meist mit Angabe der Höhe und des Werthes ihrer Production, der Anzahl der Arbeiter, Maschinen etc. Mit besonderer Anerkennung gedenkt der Verfasser des bedeutenden Ranges, welchen das deutsche Reich in der chemischen Industrie einnimmt, in den meisten Sectionen haben seine Vertreter durch gediegene und übersichtliche Ausstellung alle Uebrigen übertroffen. Das Werk ist in so überaus übersichtlicher, knapper Form geschrieben, dass es Jedem, der sich irgendwie für chemische Industrie interessirt, auf das Beste empfohlen werden kann, Pharmaceuten seien besonders auf die Einleitung zu Section II aufmerksam gemacht.

Jena. *E. Geissler.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

4. Band, 2. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Bemerkungen zu der Salzsäure-Reaction bei der Prüfung des Arrow-Root.

Von Ed. Schaer, Professor in Zürich.

Im Aprilheft des Archivs findet sich eine interessante Notiz von K. Calmberg hinsichtlich des in Pharm. German. beschriebenen Verhaltens der Marantastärke zu verdünnter Salzsäure von 1,09 spec. Gew. (circa 18 % HCl). Die daselbst angegebenen negativen Resultate forderten von selbst zu gelegentlichen weiteren Versuchen auf, denn, wenn auch schwerlich irgend eine Pharmacopöe den Anspruch erheben darf, jedes Irrthums in chemischer oder pharmacognost. Beziehung bar zu sein, so mochte doch anzunehmen sein, dass die in der Pharm. Germ. aufgenommene Charakteristik der Arrow-Root-Stärke nicht ohne nähere Prüfung des Materiales und ohne Berücksichtigung der einschlagenden Literatur verfasst worden sei. Ueberdiess vermag in solchen Fragen eine wenn auch noch so unvollständige Versuchsreihe zuweilen etwas zur Aufklärung beizutragen, und glauben wir, die nachstehenden Beobachtungen um so eher mittheilen zu sollen, als die Beobachter bei der Ausarbeitung der Pharm. German. in keinerlei Weise und auch bei deren Gebrauch nur unwesentlich betheiligt sind.

Vorerst muss als erstes Ergebniss einiger vorläufiger Versuche erwähnt werden, dass es in der That, in vollkommener Uebereinstimmung mit den Versuchen Calmbergs, durchaus nicht schwer fällt, aus verschiedenen Apotheken und

Droguerien Arrow-Root zu beschaffen, welches, bei mikroskop. Prüfung unzweifelhaft als Maranta-Stärke charakterisirt, mit Salzsäure im Sinne der Pharmacopöe behandelt sehr rasch eine vollständige fast durchscheinende Gallerte (ohne Kraut- oder Bohnengeruch) liefert, ebenso wie es andrerseits leicht gelingt, Proben zu erhalten, die, gleichfalls als ächt erkannt, sich sehr genau nach den Angaben der Pharm. verhalten, d. h. bei 10 Minuten langem Agitiren mit Salzsäure sich nicht verdicken und auch bei längerer Einwirkung in der Kälte (15° C.) nur spärlich gelöst werden.

Diese mit früheren gelegentlichen Beobachtungen übereinstimmenden Erfahrungen veranlassten eine eingehendere Versuchsreihe mit 13 Stärke-Arten, worunter 11 Proben von Arrow-Root, welche theilweise der hiesigen pharmacognost. Sammlung (Eidg. Polyt.) entnommen, theilweise von renommirten deutschen Droguenhandlungen freundlichst und mit besonderer Sorgfalt besorgt worden waren. Die nachstehende Liste enthält zunächst die Bezeichnung resp. Signatur der einzelnen Sorten, sodann, in Klammer beigefügt, die botanische Abstammung, die für jede Nummer mit aller Vorsicht und unter Mithülfe der besten pharmacognost. und botan. Abbildungen bestimmt wurde. Dass hierbei Proben, die mit anorgan. Beimengungen verunreinigt waren oder ein Gemenge zweier oder mehrerer Stärkearten darstellten, gänzlich unberücksichtigt blieben, darf als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

a) Kartoffelstärke (ächt von Solanum).
b) Weizenstärke (ächt von Triticum).
c) Brasilian. Arrow-Root (Manihot).
d) Maranta-Stärke (Maranta).
e) Arrow-Root v. Port Natal (Maranta).
f) Arrow-Root, westindisch (Maranta).
g) Arrow-Root v. Bermudas (Manihot).
h) Arrow-Root v. Jamaica (Maranta).
i) Arrow-Root v. Parkhill (Maranta).
k) Ostindisches Arrow-Root (Manihot).
l) Arrow-Root v. St. Vincent (Maranta).

m) Indisches Arrow-Root, Tikhar (Curcuma).
n) Maranta Arrow-Root aus Java (Maranta).

Mit diesen Proben wurde die Salzsäure-Reaction genau nach Angabe der deutschen Pharmacopöe vorgenommen und verhielten sich dabei die vorstehenden, nach ihrer Veränderung durch das besagte Reagens geordneten Arrow-Root-Marken folgendermaassen;

a) in wenigen Minuten dicke, beinahe klare Gallerte bildend, nach einigen Stunden vollkommene Lösung (sehr prägnanter Kraut- oder Bohnengeruch);

b) keine Gallerte bildend, erst nach einigen Stunden stark opalisirende Lösung;

c) verhält sich wie a;

d) nach 5 Minuten dicke trübe Gallerte liefernd, allmählig sich verflüssigend;

e) verhält sich wie d;

f) nach 10 Minuten dickliche, trübe Gallerte liefernd, darauf bald dünnflüssig;

g) verhält sich wie d und e;

h) nach 10 Minuten nicht gallertartig, sondern zum grössten Theile pulverförmig abgeschieden, auch nach 24 Stunden und länger nur partiell gelöst;

i) verhält sich wie h;

k) verhält sich wie h;

l) verhält sich wie h;

m) verhält sich wie h;

n) verhält sich wie h.

Es ergiebt sich nun aus den vorstehend mitgetheilten Ergebnissen, deren chemischer Theil in m. Laboratorium durch H. Pharmaceuten Th. Küpfer ausgeführt wurde, zunächst die Thatsache, dass Manihot-Stärke gegenwärtig nicht allein als „brasilian. Arrow-Root“, sondern auch als „ostindisches“ Arrow-Root,*) ja sogar unter der Signatur des als Marantastärke hochgeschätzten Bermuda-Arrow Root, im Handel getrof-

*) Siehe über Manihot-Cultur in Indien Flückigers Lehrbuch und Pharmacognosie 1867. p. 713. b. Amyl. Marantae.

fen wird. Zweitens aber werden wir darüber belehrt, dass sowohl das Amylum von Manihot als dasjenige von Maranta unter besondern, für mich noch räthselhaften Umständen ein durchaus verschiedenes Verhalten zu Salzsäure zeigen kann. In der That finden wir nach den obenstehenden Tabellen, dass unter 7 Amylumproben, die bei genauer Untersuchung sämmtlich unzweifelhaft als von Maranta stammend erkannt wurden, drei Proben sich von der Pharmacopöe verschieden, dagegen mit Calmbergs Angaben übereinstimmend verhielten, während die vier übrigen Marken in der Salzsäurereaction durchaus conform mit der Charakteristik der Pharmacopöe blieben. Muss nun auch zugegeben werden, dass die in Frage stehende Reaction, nach unserer Versuchsreihe zu urtheilen, mindestens ebenso berechtigt erscheint, als etwa die entgegenstehende Angabe, dass Maranta-Arrowroot mit Salzsäure gelatinire und dass ausserdem die von der Pharm. Germ. vertretene Ansicht noch durch die, gleichfalls auf sorgfältiger Beobachtung beruhenden Angaben in der neuen, classischen „Pharmacographia“ von Flückiger und Hanbury (s. pag. 571 und 573) gestützt wird, so ist andrerseits doch der Schluss nicht ungerechtfertigt, dass das Verhalten des Arrow-Roots zu Salzsäure nicht als einfaches und sicheres Mittel zur Identificirung des Maranta-Amylums dienen kann, sondern dass bei dieser Reaction höchstens der characterist. Geruch, der bei Vermengung oder Substitution mit Kartoffelstärke zu beobachten ist und der, wie ich nach zahlreichen Versuchen bestätigen kann, nur bei der Stärke von Solanum tuberosum auftritt, als maassgebend betrachtet werden darf.

Es mag hierbei noch erwähnt werden, dass die zwischen 15—40° vor sich gehende Einwirkung einer Salzsäure von 1,06—1,09 spec. Gew. auf die hierbei gallertartig werdenden Amylumarten dem Verhalten der Stärke zu Brom- oder Jodkalium, Chlorcalcium, Natriumnitrat und ähnl. leicht löslichen Salzen — wie solches in dem oben angeführten Handbuche von Flückiger und Hanbury, noch ausführlicher aber in Flückigers Lehrbuch der Pharmacognosie in dem monographisch gehaltenen Artikel: A m y l u m M a r a n t a e beschrieben wurde

— in vielfacher Beziehung sehr ähnlich ist. In beiden Fällen bemerken wir zunächst ein starkes Aufquellen des Stärkekorns, allmählig gefolgt von wirklicher Lösung und daheriger Verflüssigung der anfänglich unter gewissen Umständen gallertförmigen Masse; in beiden Fällen werden die Löslichkeitsverhältnisse des Amylums zu Wasser eigenthümlich verändert, insofern auch bei starker Verdünnung der salzhaltigen oder säurehaltigen Amylumlösung eine klare Flüssigkeit resultirt, aus welcher durch Alkohol strukturloses Amylum mit seinen vorherigen chemischen Eigenschaften gefällt werden kann. Dass hierbei die Löslichkeit nicht durch Uebergang in Dextrin und Zucker bedingt ist, wie diess schon von Flückiger nachgewiesen wurde, kann nach m. Beobachtung besonders auch bei der Quellung und Lösung verschiedener Stärkearten in Salzsäure (1,06 — 1,08 sp. Gew.; 20 — 30° Temp.) sehr deutlich constatirt werden; die Gegenwart der eben genannten Körper ist in der ersten Periode nicht nachweisbar und erfolgt, im Gegensatz zu der Säurewirkung bei der Siedehitze, sehr langsam, so dass nach langer Zeit noch unverändert gelöstes Amylum durch die blauviolette Färbung (nicht Fällung) der Lösung mittelst Jodwasser erkennbar bleibt. Die Analogie im Verhalten des Amylums zu officineller Salzsäure und zu den angeführten leichtlöslichen Substanzen (zu welchen auch Chloralhydrat gehört), geht u. A. aus dem weitern Umstande hervor, dass von den oben besprochenen Amylumproben nur diejenigen, welche mit Salzsäure Gallertbildung und nachherige klare Lösung zeigten, auch in Contact mit Jodkalium — oder Chlorcalciumlösungen zu vollkommener Quellung und leichter gänzlicher Auflösung gelangten, wobei in dem einen und andern Falle nur äusserst kleine Mengen der Substanz in Form jener zarten Flocken zurückblieben, die, durch Jodlösung nur röthlich oder deutlich blau gefärbt, von Nägeli und Anderen als Rudimente des Cellulose — Gerüstes des Stärkekornes betrachtet werden, einigermaassen deutlicher jedoch bei der saccharificirenden Wirkung einiger Fermente auf das Amylum erkennbar sind. Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Berechtigung dieser Anschauung über

die Stärke kann ich mich, insoweit die Beobachtungen über die Einwirkung verd. Salzsäure Beweiskraft besitzen, nur zu den bekannten Ansichten Flückigers bekennen.

Soll schliesslich noch der Ursache gedacht werden, welche dem so auffallend abweichenden Verhalten verschiedener Marantastärke-Proben zu Salzsäure zu Grunde liegt, so muss leider bekannt werden, dass keiner der hierauf bezüglichen Versuche zu befriedigender Erklärung geführt hat. Namentlich scheint der durch verschiedenen Wassergehalt bedingte Unterschied im specif. Gewichte, den zuerst Flückiger durch klar beweisende Untersuchungen erläuterte, und in dem ich anfänglich den Grund des verschiedenen Ausfalls der Salzsäure Reaction vermuthete, ohne Einfluss zu sein. Obwohl die gewiegtesten Kenner der Stärke, so namentlich Flückiger in dem Nachtrage seines Lehrbuches keine nähern Angaben über Verschiedenheit wasserhaltigen lufttrockenen und wasserfreien Amylums bei Berührung mit Haloidsalzen oder verd. Salzsäure mittheilen, schien es doch im Hinblick auf die widersprechenden, beiderseits richtigen Angaben in der Pharmacop. Germ. und der Notiz Calmbergs geboten, sich nach dem spec. Gewichte der 13 citirten Versuchsobjekte umzusehen. Die Prüfung der unter sehr annähernd gleichen Umständen aufbewahrten Proben geschah nach der 1. Zeit durch Flückiger angegebenen einfachen, aber für diese Zwecke ausreichenden Weise mit Chloroform reinster Beschaffenheit. Sämmtliche Proben schwammen auf Chloroform und blieben theilweise suspendirt; keine einzige zeigte ein Untersinken und so bewegte sich daher das spec. Gew. aller geprüften Stärkearten innerhalb sehr nahe an 1,50 liegender Grenzen, da schon bei 1,55 spec. Gew. deutliches Sinken in Chloroform stattfindet; ausserdem zeigten zwei Proben (aus obiger Tabelle), beide als ächte Marantastärke erkannt, von denen die eine mit Salzsäure sich rasch verdickte, während die zweite sich indifferent verhielt, nach sehr sorgfältiger, vollkommener Trocknung bei 100° einen Gewichtsverlust von 12,6 und 13,0 Procent, und es ist daher anzunehmen, dass diese geringfügige Differenz im Wassergehalte der lufttrocknen Pro-

ben mit dem Verhalten zur Säure in Verbindung stehen möchte. Es bleibt daher, wie mir scheint, bis zu späterer Auflösung wohl nur die Vermuthung übrig, dass Veränderung klimat. Einflüsse oder wahrscheinlicher Unterschiede der Bereitungsweise gewisse minime Verschiedenheiten der Stärke-Struktur oder Aenderungen der normalen Beschaffenheit bedingen, wodurch zwar nicht die wichtigen Eigenschaften, einschliesslich der Fähigkeit der Wasseraufnahme, wohl aber das Verhalten zu einigen lösenden Agentien modificirt wird.

Zürich, Juni 1875.

Notiz über die Löslichkeit des Bittermandelöles in Wasser.

Von F. A. Flückiger.

In den meisten chemischen Lehrbüchern und Nachschlagewerken wird angegeben, dass 30 Theile Wasser 1 Th. Bittermandelöl aufzulösen vermöchten. Ich finde dieses nicht bestätigt, weder für gewöhnliches blausäurehaltiges, noch für blausäurefreies Oel, noch auch für solches, ebenfalls blausäurefreies Oel, welches aus einer krystallisirten Bisulfitverbindung $2(C^7 H^6 O, NaHSO^3) + OH^2$ vermittelst kohlensauren Natrons im Kohlensäurestrom abgeschieden wurde, um Benzoësäure zu beseitigen, welche vorhanden sein konnte. Keine Rede davon, dass 30, 50, 100, 200 Theile Wasser einen Theil des einen oder andern Oeles aufzunehmen im Stande sind. Erst bei etwa dem 250fachen Gewichte Wasser beginnen die schweren Oeltropfen zu verschwinden, d. h. sie vertheilen sich sehr fein in dem Wasser und verleihen ihm ein trübes Aussehen. Bei 300 Theilen Wasser wird das Gemisch merklich klarer, aber selbst bei weit mehr Wasser nicht völlig klar. Es ist nicht wohl möglich, das Verschwinden der Trübung scharf zu beobachten, weil es nur sehr allmählig eintritt. In der Praxis wird überdies die Löslichkeit noch ferner beeinflusst durch die Bildung von Benzoësäure und von Hydrobenzamid, welche beide in kaltem Wasser

noch weniger löslich sind. In der Wärme scheint das Bittermandelöl von Wasser nicht erheblich mehr aufgelöst zu werden; eine trübe Lösung, welche $^1/_{300}$ enthält, klärt sich wenigstens im Wasserbade nicht. Diese Erfahrungen lassen mich vermuthen, dass jener Angabe, es löse sich ein Th. Bittermandelöl in 30 Wasser, ursprünglich ein Druckfehler zu Grunde gelegen haben mag; vielleicht hatte die betreffende Zahl 300 gelautet, was jedenfalls der Wahrheit näher liegt.

Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

III. Beiträge zur quantitativen Bestimmung aetherischer Oele.

Von Otto Osse.*)

Die erste Anregung zur vorliegenden Arbeit erhielt ich vom Professor Dragendorff, als ich ihn mit der Bitte um ein Thema zu meiner Dissertation anging und er mir unter anderem vorschlug eine Methode ausfindig zu machen, ätherische Oele in Pflanzen und in Lösungen quantitativ zu bestimmen.

Ich erkannte wohl die Schwierigkeiten, welche diese Arbeit mit sich brachte und musste mir eingestehen, dass ich bei derselben möglicherweise Jahre zubringen könne, ohne das gewünschte Ziel zu erreichen, dennoch entschloss ich mich freudig zu dem erwähnten Thema, da die Nothwendigkeit einer womöglich fehlerfreien Methode bei dem jetzigen Standpunkt der analytischen Chemie mir wohl einleuchtete, und in letzter Zeit für Pflanzenanalysen so gut wie gar nichts geliefert wurde. Ferner hoffte ich, falls es mir nicht gelingen sollte,

*) Diese Arbeit war dazu bestimmt vom Verf. als Inauguraldissertation vertheidigt zu werden. Sie ist von ihm bis auf kleine redactionelle Aenderungen, welche ich vorgenommen habe, in der vorliegenden Form niedergeschrieben worden. Der Druck als Dissertation unterblieb wegen Ableben des Verfassers. *Dragendorff.*

eine genaue Methode zu finden, durch die Veröffentlichung meiner Versuche anderweitig eine Anregung, gleichzeitig eine Erleichterung, zu weiterem Forschen zu gewähren und somit auch mein Scherflein zum Fortschritt der Wissenschaft beizutragen.

Obgleich ich mein Vorhaben bis jetzt nur theilweise erreicht, da die Methode, nach der ich meine Bestimmungen gemacht habe, nicht fehlerfrei ist, so habe ich mich dennoch entschlossen, meine Versuche und erhaltenen Resultate zu veröffentlichen, da die Grösse der unvermeidlichen Fehler dieser Methode im Vergleich zu der bei dem früheren Verfahren vorkommenden geringer ist und ich ferner durch äussere Verhältnisse verhindert bin, meine Versuche weiter fortzusetzen. Indem ich nun meine Arbeit in den folgenden Blättern hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, richte ich zu gleicher Zeit die Bitte an den geneigten Leser, meine Erstlingsarbeit keiner zu strengen Kritik unterwerfen zu wollen. Zum Schluss ergreife ich gerne die Gelegenheit einer angenehmen Pflicht nachzukommen, indem ich meinen gewesenen Lehrern dieser Hochschule hiermit öffentlich meinen Dank sage, insbesondere Herrn Dr. Dragendorff, dessen liebenswürdige Weise, mit der er mich sowohl während meiner Studienzeit als auch bei dieser Arbeit mit Rath und That unterstützt und zu weiterem Arbeiten und Forschen aufgemuntert hat, mir stets in angenehmer Erinnerung bleiben wird.

Bis hierzu beruhte die quantitative Bestimmung ätherischer Oele auf dem Vermögen letzterer mit Wasserdämpfen sich zu verflüchtigen. Man unterwarf zu dem Zweck eine gewogene Menge der zu untersuchenden Substanz nebst einem überschüssigen Quantum Wasser der Destillation und fing das, mit den Wasserdämpfen überdestillirende Oel in einer Vorlage auf; liess hierauf nach beendeter Operation abstehen, trennte das auf oder unter dem Wasser befindliche Oel von ersterem mittelst eines Scheidetrichters oder einer Florentiner Flasche, wog es und berechnete dann den Procentgehalt.

Dass eine solche Methode keine, wenn auch nur annähernd genaue Resultate liefern kann, unterliegt keinem Zweifel, so-

bald wir die Flüchtigkeit der Oele und ihr wenn auch geringes Vermögen sich in Wasser zu lösen, über welche ich später einige Angaben machen werde, berücksichtigen.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, versuchte Prof. Dragendorff, vor einiger Zeit, ätherische Oele durch Extraction mit den flüchtigsten Antheilen des Petroleumaethers und Verdunsten der letzteren bei Zimmertemperatur zu bestimmen. Zu diesem Zwecke ermittelte er in mehreren Versuchen die Flüchtigkeit der Oele in reinem Zustande, den Verdunstungsverlust in Mischungen gewogener Mengen Oel mit je 5 C. C. Petroleumäther bei gewöhnlicher Temperatur, ferner in Gemengen von äetherischem Oel u. Petroleumäther resp. mit Cacaobutter oder mit Colophonium bei gewöhnlicher u. bei erhöhter Temperatur. Durch diese Versuche sollte erforscht werden, ob, wenn aus einem Pflanzentheile ätherisches Oel neben Fett oder Harz extrahirt werde, eine Bestimmung des ersteren in der Art auszuführen sei, dass zunächst nach Abdunstung der Petroleumätherlösung Oel, Fett, Harz gemeinschaftlich gewogen und nach darauffolgendem Erwärmen das Oel aus dem Gewichtsverluste berechnet würden. Es sollte ferner die Frage erledigt werden, ob bei Gegenwart von Fett oder Harz nicht die Verdunstung des Oeles in Gemeinschaft mit Petroleumäther verringert werde. Die Resultate, die er bei seinen Versuchen erhalten und mir freundlich überlassen hat, sind folgende:

Der Gewichtsverlust reines Oeles betrug beim Stehen an der Luft bei 15° C. innerhalb 24 Stunden für:

0,3028 g. Terpenthinöl 0,2880 g. entsprechend 95 % für 1 Stunde circa 4 %.

0,4454 g. Kümmelöl 0,1936 g. entsprechend 44 % für 1 Stunde circa 2 %.

0,3773 g. Pfefferminzöl 0,0612 g. entsprechend 16 % für 1 Stunde circa 0,6 %.

0,6650 g. Nelkenöl 0,0142 g. entsprechend 2 % für 1 Stunde circa 0,08 %.

Beim Verdunsten von Mischungen ätherischer Oele mit 5 C.C. Petroleumäther bei einer Temperatur von 15° C. betrug der Verlust für:

1,1562 g. Terpenthinöl nach 2 Stunden 0,5878 g. entsprechend 51 %.

0,3153 g. Kümmelöl hinterliessen nach 1 Stunde 0,2063 g. entsprechend 34,57 % Verlust.

0,3587 g. Pfefferminzöl hinterliessen nach $^3/_4$ Stunden 0,2985 g. entsprechend 16,78 % Verlust.

0,3100 g. Nelkenöl hinterliessen nach $^3/_4$ Stund. 0,3085 g. entsprechend 0,48 % Verlust.

0,3950 g. Citronenöl hinterliessen nach $^3/_4$ Stund. 0,1587 g. entsprechend 59,82 % Verlust.

0,3390 g. Copaivenöl hinterliessen nach $^3/_4$ Stund. 0,3301 g. entsprechend 2,62 % Verlust.

0,3708 g. Rosmarinöl hinterliessen nach $^3/_4$ Stund. 0,1648 g. entsprechend 55,55 %.

Anm. Nach $^3/_4$ Stunden etc. bedeutet hier, dass das Oel noch $^3/_4$ Stunden an freier Luft gestanden hat, nachdem der Petroleumäther verflüchtigt war.

Versuche mit reiner Cacaobutter gaben folgende Resultate:

1,5129 g. wogen nach 24 stündig. Stehen bei 15° C. = 1,5109 g.
„ „ „ „ 12 „ Erhitz. auf 100° C. = 1,515 „
„ „ „ „ 24 „ „ „ 100° C. = 1,517 „
„ „ „ „ 36 „ „ „ 100° C. = 1,516 „

Versuche mit reinem Colophonium und mit Colophonium und Petroleumäther gaben folgende Resultate:

2,4971 g. reines Colophonium wogen nach 24 stündigem Stehen bei 15° C. = 2,4973 g.

2,4971 g. reines Colophonium wogen nach 12 stündigem Erhitzen auf 100° C. = 2,4993 g.

2,4971 g. reines Colophonium wogen nach 24 stündigem Erhitzen auf 100° C. = 2,4990 g.

2,4971 g. reines Colophonium wogen nach 8 stündigem Erhitzen auf 110° C. — 2,4990 g.

2,4971 g. reines Colophonium wogen nach 24 stündigem Erhitzen auf 110° C.

im luftverdünnten Raum bei 360 Mm. Druck 2,0222.

1,7284 g. Colophonium mit 4 C. C. Petroleumäther gemengt wogen nach 12 stündigem Erhitzen auf 100° C. 1,7345 g.

Bei Gemengen von Cacaobutter mit ätherischem Oel und Petroleumäther betrug der Gewichtsverlust für:

	Cacaobutter.	Aether. Oel.	Summa.	Verlust an äther. Oel nach 24 St. b. 15° C.	nach 12 St. b. 100° C.	nach 24 St. b. 100° C.	nach 36 St. b. 100° C.
Terpenthinöl:	0,5288 g.	0,9687 g.	1,4975 g.	0,7722 g. = 79 %	0,9436 = 97 %	0,9503 = 98 %	0,9540 = 98,6 %.
Kümmelöl:	0,9454 „	0,5455 „	1,4909 „	0,1817 „ = 33 „	0,5305 = 97 „	0,5333 = 98 „	0,5359 = 98,3 %.
Pfefferminzöl:	0,7540 „	0,6568 „	1,4108 „	0,0841 „ = 13 „	0,5414 = 82 „	0,5581 = 85 „	0,5699 = 86,8 „
Nelkenöl:	0,6348 „	0,6291 „	1,2639 „	0,0142 „ = 2 „	0,4214 = 67 „	0,5761 = 91 „	0,6087 = 96,7 „

Bei Gemengen von Colophonium mit ätherischem Oel und Petroleumäther betrug der Gewichtsverlust für:

	Colophonium.	Aether. Oel.	Summa.	Verlust an äther. Oel. nach 24 St. bei 15° C.	nach 12 St. bei 100° C.	nach 24 St. bei 100° C.	nach 8 St. bei 110° C.	nach 24 St. bei 110° C. Luftverd. 360 Mm.
Terpenthinöl:	1,5428	0,4166	1,9594	0,0314 = 7,5 %	0,3308 = 79 %	0,3464 = 83 %	0,3661 = 87,8 %	0,4114 = 98 %.
Kümmelöl:	2,5763	0,5282	3,1045	0,0558 = 10,6 „	0,4239 = 80 „	0,4513 = 85 „	0,4633 = 87,7 „	0,5183 = 98 „
Pfefferminzöl:	2,7020	0,5365	3,2385	0,0153 = 3 „	0,3343 = 62 „	0,3638 = 68 „	0,4124 = 76,9 „	0,5114 = 95 „
Nelkenöl:	2,6224	0,5486	3,171	0,0065 = 1 „	0,3375 = 61,5 „	0,4118 = 75 „	0,4318 = 78,7 „	0,4810 = 88 „

Betrachten wir diese Resultate, so ist nicht zu leugnen, dass dieselben im Ganzen nicht glänzend genannt werden können. Wenn auch bei einigen Oelen der Verlust beim Stehen an der Luft, während der Verdunstung ihrer Petroleumätherlösung ein geringer (Nelkenöl, Copaivaöl), so waren doch andere vorhanden (Terpenthin-, Kümmel-, Citronen-, Rosmarinöl) bei denen dieser Verlust sehr gross war. Und wenn auch bei Gegenwart von Colophonium sich die Verhältnisse etwas günstiger gestalteten, so waren doch auch die Ergebnisse der letzten Versuchreihe nach immer nicht als befriedigende anzusehen.

Aus diesem Grunde stellte Professor Dragendorff einige Versuche an, das ätherische Oel in Pflanzen aus dem Gewichtsverluste zu bestimmen, den letztere beim Erwärmen erleiden, indem er das in einem Strome trockener Luft mit dem Oel entweichende Wasser an Chlorcalcium zu binden versuchte; aber auch diese Methode gab negative Resultate, da das Chlorcalcium selbst beim Erwärmen mit dem Wasser noch Oel zurückhielt.

Dieselbe Erfahrung machte auch ich bei einem folgenden Versuche das Wasser durch Aetzkalk zurückzuhalten, bei welchem ausserdem keine vollständige Bindung des Wassers erfolgte. In Folge dessen verliess ich diesen Bestimmungsweg und kehrte auf den Wunsch von Prof. Dragendorff zu der Extractionsmethode zurück, bei der ich denn schliesslich auch geblieben bin.

Bei den bisher mit Petroleumäther gemachten Versuchen war es besonders darauf angekommen zu sehen, wie gross die Verdunstung des Oeles sei. Es war desshalb das Oel stets verhältnissmässig sehr lange mit der Luft in Berührung gewesen. Man musste nun erfahren, was geschehen würde, falls man jede unnöthige Berührung mit grösseren Luftmengen vermeidet und die Lösung nur solange denselben aussetzt, bis das flüchtigere Lösungsmittel verdunstet war. Unmöglich erschien es a priori nicht, dass die Verflüchtigung des Oeles, während Petroleumäther oder ein ähnliches Lösungsmittel verdunstete und während dadurch

Wärme gebunden wurde, eine geringe sei, dass der Verlust an ätherischem Oel noch grösser wurde, nachdem sich das Lösungsmittel entfernt hatte.

Hager veröffentlichte, während die obigen Versuche hier ausgeführt wurden, in der pharmaceutischen Centralhalle pag. 449. Jahrgang XIII eine Methode Kampfer in weingeistigen Lösungen zu bestimmen, die ich hier kurz wiedergebe:

Er unterwirft die kampferhaltige Lösung, bis sämmtlicher Kampfer überdestillirt ist, der Erhitzung, vermischt dann das Destillat mit Wasser und entzieht diesem den Kampfer durch Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff; trennt hierauf diesen von der Lösung mit Hülfe eines Scheidetrichters, lässt ihn bei gewöhnlicher Zimmertemperatur in einer tarirten Glasschale verdunsten und ermittelt die Menge des zurückgebliebenen Kampfers durch Wägung.

Ich versuchte, weil die Wärmebindung beim Verdunsten des Schwefelkohlenstoffs eine sehr bedeutende ist, diese Methode, die mir bei der Prüfung mit Kampfer, Verluste bis zu 6 % lieferte, zur Bestimmung ätherischer Oele anzuwenden. Wenn ich anfangs scheinbar recht günstige Resultate erhielt, so stellte es sich nach einiger Zeit heraus, dass dieselben dennoch nicht zuverlässig seien, da der nicht unbeträchtliche Verlust durch Verdunstung durch das, in Folge der grossen Verdunstungskälte des Schwefelkohlenstoffs, verdichtete Wasser der atmosphärischen Luft maskirt wurde. Die Menge dieses Wassers musste natürlich bei verschiedenen Versuchen ungleich gross seien, weil sie in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft steht. Um den hieraus entspringenden Fehler zu vermeiden, stellte ich mir einen Apparat zusammen, bei welchem die Verdunstung des Schwefelkohlenstoffs in einem Strome trockener Luft vor sich ging, und setzte meine Versuche in folgender Art fort: ich brachte eine gewogene Menge ätherischen Oeles auf ein Uhrgläschen, fügte dem Oele 2 C.C. Schwefelkohlenstoff zu, stellte das mit der Flüssigkeit versehene Uhrglas in ein grösseres, damit falls die Flüssigkeit sich beim Verdunsten über den Rand

des ersten Uhrgläschen ziehen sollte, nichts verloren gehe, und nahm die Verdunstung unter einer Glasglocke vor, welche luftdicht auf einer unterstehenden Glasplatte ruhte. Durch dieselbe wurde mittelst des Aspirators ein Strom, durch Schwefelsäure und Chlorcalcium getrockneter Luft geleitet, den ich soweit mässigte, dass die Oberfläche der Flüssigkeit nicht bewegt wurde. Den Strom unterhielt ich so lange, bis die Anwesenheit des Schwefelkohlenstoffs durch den Geruch nicht mehr nachweisbar war, und schritt dann zur Wägung.

Die hierbei erhaltenen Resultate gebe in folgender Tabelle wieder:

Name des Oeles.	Quantität des genom. Oeles.	Quantität des hinterbl. Oeles.	Verlust in Grammen.	Verlust in %.
Zimmtöl	0,4066 g.	0,4043 g.	0,0023	0,56
„	0,4392 „	0,4383 „	0,0009	0,2
Nelkenöl	0,5620 „	0,5606 „	0,0014	0,24
„	0,7973 „	0,7960 „	0,0013	0,16
Pfefferminzöl	0,4502 „	0,4467 „	0,0035	0,77
„	0,3326 „	0,3302 „	0,0024	0,72
Krauseminzöl	0,4328 „	0,4244 „	0,0084	1,94
„	0,5465 „	0,5378 „	0,0087	1,59
Citronenöl	0,7279 „	0,7067 „	0,0212	2,91
„	0,3781 „	0,3625 „	0,0156	4,12
Terpenthinöl	0,4878 „	0,4618 „	0,026	5,33
„	0,4114 „	0,3838 „	0,0276	6,70
Rosmarinöl	0,2544 „	0,2334 „	0,0210	8,25
„	0,5467 „	0,5069 „	0,0398	7,28.

Da Schwefelkohlenstoff ausser Oel auch noch viele andere Substanzen leicht aufnimmt, Petroleumäther hingegen sehr wenig andere in Pflanzen vorkommende Stoffe löst, so hoffte ich dadurch zum Ziele zu kommen, dass ich die betreffenden Pflanzentheile zunächst mit Petroleumäther extrahirte, den abfiltrirten Auszug aber erst nach Zusatz von Schwefelkohlenstoff verflüchtigte. Ich unternahm desshalb wieder Verdunstungsversuche mit Petroleumäthermischungen der Oele, nachdem diese einen Zusatz von Schwefelkohlenstoff erhalten hatten und zwar gleichfalls in dem bereits beschriebenen

Apparate. Es geschah dies gleichfalls namentlich in der Hoffnung, durch die Verdunstungskälte des Schwefelkohlenstoffs den Verlust an Oel zu beeinträchtigen. Ferner bestimmte ich, da die Geruchsprobe nicht völlig entscheidend ist, den Punkt, wo aller Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff verdunstet war, folgendermaassen:

Ich verdunstete die Lösung im getrockneten Luftstrom, bis durch den Geruch weder Schwefelkohlenstoff noch Petroleumäther wahrzunehmen war, verschloss hierauf sogleich das Verdunstungsgefäss durch ein auf das äussere grössere Uhrglas passendes zweites und machte eine Wägung. Darauf liess ich nach Oeffnen der Klammergläser 1 Minute an freier Luft stehen, wog wiederum und setzte in dieser Art die Wägungen fort, bis die Gewichtsabnahme eine constante blieb; diesen Punkt nahm ich als den geeignetsten an zur richtigen Beurtheilung der Quantität des Oeles.

In dieser Weise stellte ich mehrere Versuche mit Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff, ferner mit reinem Petroleumäther und reinem Schwefelkohlenstoff an. Die Resultate, welche bei einer Temperatur zwischen 16 ° und 19 ° erhalten wurden, sind folgende:

a) Versuche mit 5 C.C. Petroleumäther unter Zusatz von 2 C.C. Schwefelkohlenstoff.

Name des Oeles.	Quantität des gen. Oeles.	Quantität des hinterbl. Oeles.	Differenz in Grammen.	Differenz in %.
Zimmtöl	0,4505 g.	0,4507 g.	+ 0,0002	+ 0,04
„	0,5252 „	0,5253 „	+ 0,0001	+ 0,02
Nelkenöl	1,5235 „	1,5240 „	+ 0,0005	+ 0,03
„	1,9055 „	1,9063 „	+ 0,0008	+ 0,04
Pfefferminzöl	0,537 „	0,532 „	— 0,005	— 0,93
„	0,5215 „	0,5191 „	— 0,0024	— 0,46
Krauseminzöl	1,042 „	1,031 „	— 0,011	— 1,05
„	0,6785 „	0,6712 „	— 0,0073	— 1,07
Citronenöl	0,4501 „	0,412 „	— 0,0381	— 8,45
„	0,4695 „	0,4343 „	— 0,0352	— 7,49

Name des Oeles.	Quantität des gen. Oeles.	Quantität des hinterbl. Oeles.	Differenz in Grammen.	Differenz in %.
Terpenthinöl	0,634 g.	0,5285 g.	— 0,1055	— 16,62
„	0,5317 „	0,4375 „	— 0,0942	— 17,71
Rosmarinöl	0,9717 „	0,927 „	— 0,0447	— 4,6
„	1,1675 „	1,121 „	— 0,0465	— 3,98.
Versuche mit 5 C.C. Petroleumäther;				
Terpenthinöl	1,037 g.	0,8755 g.	— 0,1615	— 15,76
„	0,897 „	0,776 „	— 0,1210	— 15,71
Citronenöl	1,1185 „	1,0795 „	— 0,039	— 3,48
„	0,608 „	0,555 „	— 0,053	— 8,71
Rosmarinöl	0,899 „	0,846 „	— 0,053	— 5,89
„	0,721 „	0,6733 „	— 0,0477	— 6,61
Krausemünzöl	0,6625 „	0,6600 „	— 0,0025	— 0,37
„	1,1585 „	1,1520 „	— 0,0065	— 0,56
Versuche mit 2 C.C. Schwefelkohlenstoff:				
Terpenthinöl	0,634 g.	0,589 g.	— 0,045	— 7,09
„	0,9522 „	0,8775 „	— 0,0747	— 7,84
Citronenöl	0,4025 „	0,3715 „	— 0,031	— 7,70
„	0,8737 „	0,8320 „	— 0,0417	— 4,77
Rosmarinöl	0,8740 „	0,8410 „	— 0,033	— 3,77
„	0,658 „	0,610 „	— 0,048	— 0,38
Krausemünzöl	0,514 „	0,512 „	— 0,002	— 0,38
„	0,4095 „	0,407 „	— 0,0025	— 0,61.

Da der Zusatz von Schwefelkohlenstoff, wie aus den vorangehenden Tabellen zu ersehen ist, die Flüchtigkeit der Oele nicht beeinträchtigt, so habe ich ihn bei meinen weitern Versuchen und Bestimmungen weggelassen und nur mit dem Antheil des Petroleumäthers, welcher unter 40° überdestillirt, operirt. Es kam nun, nachdem sich unsere Voraussetzungen bestätigt hatten, darauf an, eine Corrrection zu suchen, mittelst welcher für die geprüften Oele der unvermeidliche Verlust berechnet werden kann.

Ich verdunstete in dieser Absicht die Lösung im Luftstrom, bis der Rückstand nur noch schwach nach Petroleumäther roch und machte dann meine Wägungen wie oben

erläutert, indem ich je 2 derselben stets genau 1 Minute lang der Luft aussetzte, bis die Abnahme des Gewichtes constant bleibt. Nachdem letzteres eingetreten war, stellte ich durch mehrere Wägungen den Verdunstungscoefficienten der verschiedenen Oele fest.

Bei Oelen, deren Verdunstungscoefficient, d. h. die in einer Minute sich verflüchtigende Menge, 1 Millig. übersteigt, nehme ich an, dass bei jeder nach der ersten Wägung angestellten Verdunstung bis zu dem Momente, wo der Petroleumäther vollständig beseitigt ist, ausser dem Petroleumäther pro Minute noch der volle Betrag des Verdunstungscoefficienten sich verflüchtigt hat. Daher rechne ich bei der quantitativen Bestimmung des Oelgehaltes soviel mal den Verdunstungscoefficienten der zuletzt erhaltenen Zahl hinzu, als ich von dem oben angegebenen Moment ab Verdunstungen gemacht habe.

Zu dieser Correction bin ich durch folgende Ueberlegung gekommen: Da nach der Verdunstung im Luftstrom bis zu dem obenerwähnten Punkte, der grösste Theil des Petroleumäthers sich verflüchtigt hat, so ist anzunehmen, dass mit dem geringen Quantum des rückständigen Petroleumäther, bei Oelen, deren Verdunstungscoefficient 1 Millig. übersteigt, auch fast der volle Betrag derselben verloren geht, da das vorhandene minimum an Petroleumäther für flüchtigere Oele eine zu geringe Verdunstungskälte erzeugt, um deren Flüchtigkeit zu beeinträchtigen, wohl aber auf minder flüchtige Oele von Einwirkung ist. Das hat sich auch bei meinen Versuchen als richtig erwiesen, da ich bei Anwendung dieser Correction auf Oele, deren Verdunstungscoefficient 1 Millig. nicht übersteigt, zu hohe Resultate erhalten hatte.

Zur näheren Erläuterung dieser Methode mögen hier einige Beispiele angeführt sein:

0,277 g. Terpenthinöl wurden in 10 C.C. Petroleumäther gelöst, hiervon 1 C. C. im Luftstrom bis zur noch schwachen Wahrnehmung des Aethers verdunstet und dann gewogen. Das Gewicht betrug 0,046 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft im Laufe einer Minute betrug das Gewicht 0,026 g. entsprechend einem Verluste von 0,02 g.

Nach weiterem Verdunsten betrug das Gewicht 0,0205 g., entsprechend einem Verluste von 0,0055 g.

Nach weiterem Verdunsten wog das Oel 0,017 g. entsprechend einem Verluste von 0,0035 g.

Nach weiterem Verdunsten wog das Oel 0,0135 g. entsprechend einem Verluste von 0,0035 g.

Da die Gewichtsabnahme sich durch die beiden letzten Wägungen als constant erweist, so nehme ich für den Gehalt an Oel die Zahl 0,0205 und addire derselben 0,0035 . 2 = 0,007 hinzu, wonach sich die Menge des Oeles in 1 C.C. der Lösung zu 0,0275 g., folglich für 10 C.C. zu 0,275 g. berechnet. — Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung gab als Resultat 0,259 g. Oel; im Mittel also 0,267 g., welche einem Verluste von 0,01 g. = 3,61 % entsprechen.

0,1268 g. Citronenöl wurde in 5 C.C. Petroleumäther gelöst und hiervon 1 C.C. im Luftstrom wie oben angegeben verdunstet und gewogen.

Das Gewicht betrug nach der Verdunstung in trocknen Luftstrome 0,0505 g.; nach dem Verdunsten an freier Luft im Laufe

einer Minute wog das Oel	0,0250 g.	= 0,0255 g.	Verlust	
nach weiter. Verdunst. wog d. Oel	0,0210 „	= 0,004	„	„
„ „ „ „ „ „	0,0185 „	= 0,0025	„	„
„ „ „ „ „ „	0,0165 „	= 0,002	„	„
„ „ „ „ „ „	0,0145 „	= 0,002	„	„

Nehmen wir, wie oben erläutert, den Gehalt an Oel zu 0,0185 g. und addiren wir dieser Zahl 3 . 0,002 = 0,006 g. hinzu, so beträgt das Quantum des Oeles in 1 C.C. der Lösung 0,0245 g. demnach in 5 C.C. 0,1225 g.

Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung gab für den Gehalt an Oel die Zahl 0,1275; demnach beträgt die Menge des Oeles im Mittel 0,125 g., wonach sich der Verlust zu 0,0018 g. = 1,4 % berechnet.

0,166 g. Zimmtöl wurden mit 10 C.C. Petroleumäther vermengt und hiervon 1 C.C., wie bereits erwähnt, verdunstet und gewogen. Das Gewicht betrug nach Abzug des Uhrglases und der Klammer 0,0317 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft während 1 Minute wog das Oel 0,0171 = 0,0146 Verlust.

Nach weiterem Verdunsten wog das Oel 0,0163 g. = 0,0008 g. Verlust.

Weiteres Verdunsten und Wägen gab das Gewicht 0,0160 g. = 0,0003 g. Verlust und von jetzt ab blieb die Gewichtsabnahme constant.

Wir nehmen bei diesem Versuche den Oelgehalt in 1 C.C. der Lösung zu 0,0163 g. an; eine weitere Correction wegen des Verdunstungscoefficienten erweist sich als unnöthig, da dieser nur 0,0003 g. beträgt. Demnach enthalten 10 C.C. der Lösung 0,163 g., was einem Verluste von 0,003 g. = 1,8 % entspricht.

0,0928 g. Zimmtöl wurden mit 5 C.C. Petroleumäther vermischt und hiervon 1 C.C. verdunstet und gewogen.

Das Gewicht betrug nach Abzug des Uhrglases nebst Klammer 0,0252 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft, während 1 M., betrug das Gewicht 0,0192 = 0,006 Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft während 1 M. betrug das Gewicht 0,0186 = 0,0006 Verlust.

Nach weiterem Verdunsten betrug das Gewicht des Oeles 0,0183 = 0,0003 g. Verlust und es blieb die Gewichtsabnahme bei den folgenden Wägungen constant.

Nehmen wir die Quantität des Oeles in 1 C.C. der Lösung zu 0,0186 g., so enthalten 5 C.C. derselben 0,0930 g.

Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung gab für sie den Gehalt an Oel 0,0925 g.; demnach wurde das Oel in der Lösung im Mittel zu 0,0928 g. bestimmt, was der genommenen Quantität genau entspricht.

0,1805 g. Rosmarinöl wurden in 10 C.C. Petroleumäther gelöst, und hiervon 1 C.C. verdunstet und gewogen:

Das Gewicht betrug 0,027 g. =

Nach dem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht 0,017 g. = 0,01 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten betrug das Gewicht 0,0145 g. = 0,0025 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten betrug das Gewicht 0,013 g. = 0,0015 g. Verlust.

Bei weiteren Wägungen blieb die Gewichtsabnahme constant. Nehmen wir die Quantität des Oeles in 1 C.C. der Lösung zu 0,0145 g. + 2 . 0,0015 = 0,0175, so enthalten 10 C.C. der Lösung 0,175 g., entsprechend einem Verluste von 0,0055 g. = 3,04 %.

0,1365 g. Rosmarinöl in 5 C.C. Petroleumäther gelöst wurden wie oben beschrieben verdunstet und gewogen.

Das Gewicht betrug nach dem Verdunsten im Luftstrom 0,049 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,028 g. = 0,021 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0245 g. = 0,0035 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0230 g. = 0,0015 g. Verlust.

Da bei weiteren Wägungen die Gewichtsabnahme constant blieb, so nehme ich den Gehalt an Oel in 1 C.C. der Lösung zu 0,0245 + 0,003 = 0,0275; demnach enthalten 5 C.C. 0,1375 g. Rosmarinöl.

Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung gab den Gehalt an Oel zu 0,1325 g.; demnach berechnet sich der Gehalt im Mittel zu 0,1350 g., entsprechend einem Verluste von 0,0015 g. = 1,09 %.

0,0735 g. Krausemünzöl in 5 C.C. Petroleumäther gelöst, wurden wie oben beschrieben verdunstet und gewogen.

Das Gewicht betrug nach dem Verdunsten im Luftstrom: 0,0175 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0155 = 0,002 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0145 = 0,001 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht: 0,014 = 0,0005 g. Verlust.

Da die Gewichtsabnahme bei weiterem Verdunsten constant blieb, so nehme ich den Gehalt an Oel zu 0,014 g. in 1 C.C. der Lösung; demnach enthalten 5 C.C. 0,07 g.

Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung bestimmte den Oelgehalt zu 0,075 g., wonach sich die Menge des Oeles im Mittel zu 0,0725 g. berechnen läst, was einem Verluste von 0,001 g. = 1,36 % entspricht.

0,1730 g. Krausemünzöl wurden in 10 C.C. Petroleumäther gelöst und hiervon 1 C.C. verdunstet und gewogen.

Das Gewicht betrug nach der Verdunstung im Luftstrom 0,0315 g.

Nach der Verdunstung an freier Luft beträgt das Gewicht: 0,0175 = 0,014 g. Verlust.

Nach der Verdunstung an freier Luft beträgt das Gewicht: 0,0170 = 0,0005 g. Verlust.

Da bei weiteren Verdunstungen die Gewichtsabnahme constant blieb, so nehme ich die Menge des Oeles in 1 C.C. der Lösung zu 0,017 g., demnach erhalten 10 C.C. 0,170 g.

Ein zweiter Versuch mit derselben Lösung angestellt, gab den Oelgehalt zu 0,172 g. an, also im Mittel 0,171 g., was einem Verluste von 0,002 g. = 1,15 % entspricht.

Dragendorff hat nachgewiesen, dass man durch Ausschütteln mit Petroleumäther ätherische Oele den wässrigen Lösungen derselben entziehen kann (Vortrag bei der Versammlung des deutschen Apothekervereins in Cöln). Er hat später dieses Verfahren für den gerichtlich-chemischen Nachweis der äeth. Oele empfohlen (vergl. russische Ausgabe der „Ermittel. von Giften" 1874.)

Nachdem ich die oben besprochenen Versuche gemacht hatte, bestimmte ich nach diesem Princip Gehalt an Oel in ein paar Wässern, die bei der Darstellung der entsprechenden ätherischen Oele als Nebenproduct erhalten waren, bei denen ich aber nicht dafür ein-

stehen kann, dass sie sämmtlich gesättigte Lösungen repräsentiren. Die Art und Weise der Bestimmung und die hierbei erhaltenen Resultate gebe ich im Folgenden wieder. Zur Bestimmung der Quantität an Anisoel im, bei der Darstellung desselben erhaltenen Wasser, schüttelte ich 100 C. C. des letzteren mit 10 C. C. Petroleumäther aus so lange, bis derselbe sämmtliches Oel aufgenommen hatte. Davon, dass alles Oel vom Petroleumäther gelöst sei, überzeugte ich mich dadurch, dass ich zwei Proben des Wassers mit Petroleumäther verschieden lang schüttelte und dann die Bestimmung vornahm; die Uebereinstimmung der Resultate beider Proben diente mir als Beweis, dass im rückständigen Wasser kein Oel mehr vorhanden sei.

Nachdem ich das Oel dem Wasser entzogen hatte, hob ich mittelst einer Pipette, ohne den Petroleumäther zu filtriren (da durch die Filtration grosse Verluste entstehen), 1 C. C. Petroleumäther heraus und verdunstete diesen auf die im vorangehenden beschriebene Weise. Die erste Wägung des Rückstandes betrug 0,0075 g.

Nach beendeter Wägung löste ich die Klammer von dem Uhrgläschen, nahm letztere auseinander und überliess das Oel 1 Minute lang der Verdunstung an freier Luft; in dieser Art operirte ich fort, von Minute zu Minute eine Wägung machend, bis die Gewichtsabnahme constant blieb.

Nach der ersten Verdunstung an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0020 = 0,0055 g. Verlust.

Nach der zweiten Verdunstung an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0015 = 0,0005 g. Verlust.

Nach der dritten Verdunstung an freier Luft betrug das Gewicht: 0,0010 = 0,0005 g. Verlust.

Hiernach enthält 1 C. C. Petroleumäther 0,002 g. Oel; 10 C. C. 0,02 g. und da 100 C. C. Wasser in Arbeit genommen waren, so enthält letzteres 0,02 % Oel.

Zur Bestimmung des Petersilienöles im Petersilienwasser wurden 100 C. C. des letztern mit 20 C. C. Petroleum-

äther, wie oben angegeben, ausgeschüttelt und 1 C.C. des Aethers zur Bestimmung des Oelgehaltes verbraucht.

Nach dem Verdunsten im Luftstrom wog der Rückstand 0,0055 g.

Nach weiterer Verdunstung an freier Luft betrug das Gewicht 0,0012 g. = 0,0043 g. Verlust.

Nach weiter Verdunstung an freier Luft betrug das Gewicht 0,001 g. = 0,0002 g. Verlust.

Bei weiterer Operation blieb die Gewichtsabnahme constant; demzufolge enthält 1 C.C. des Petroleumäther 0,001 g. also 20 C.C. 0,02 g., und da 100 C.C. Wasser in Arbeit genommen waren, so enthält letzteres 0,02 % Oel.

Zur quantitativen Bestimmung des Fenchelöles im bei der Darstellung desselben erhaltenen Wasser, schüttelte ich 100 C.C. des letztern mit 20 C.C. Petroleumäther aus und verfuhr mit 1 C.C. des Petroleumäther wie oben angegeben.

Nach dem Verdunsten im Luftstrom betrug das Gewicht des Rückstandes 0,0135 g.

Nach dem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht Gewicht des Rückstandes 0,0055 = 0,008 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das Gewicht des Rückstandes 0,0048 = 0,0067 g. Verlust.

Nach weiterem Verdunsten an freier Luft betrug das des Rückstandes 0,045 = 0,0003 g. Verlust.

Da bei weiteren Wägungen die Gewichtsabnahme sich als constant erwies, so enthält 1 C.C. der Lösung 0,045 g. Oel, demnach 20 C.C. 0,09 g. und da 100 C.C. Wasser in Arbeit genommen waren, so enthält letzteres 0,09 % Oel.

Die Löslichkeit einiger äther. Oele in Wasser hat Dragendorff dadurch quantitativ zu bestimmen gesucht, dass er überschüssige Mengen ätherischer Oele mit Wasser unter Umschütteln einige Tage in Berührung liess, in einer Burette völlig abstehen liess und endlich gemessene Mengen der wässrigen Lösung in obiger Weise untersuchte.

Die Resultate, die er bei diesen Versuchen erhalten und mir freundlich überlassen hat, sind folgende:

Die	wässerige	Lösung	des	Kümmelöles	enthält:	0,1197	%	Oel
„	„	„	„	Pfeffermünzöles	„	0,0326	„	„
„	„	„	„	Krausemünzöles	„	0,0920	„	„
„	„	„	„	Salbeiöles	„	0,1343	„	„
„	„	„	„	Baldrianöles	„	0,0894	„	„
„	„	„	„	Anisöles	„	0,0154	„	„
„	„	„	„	Nelkenöles	„	0,2457	„	„
„	„	„	„	Zimmetöles	„	0,1146	„	„
„	„	„	„	Rosmarinöles	„	0,09	„	„
„	„	„	„	Fenchelöles	„	0,14	„	„
„	„	„	„	Lavendelöles	„	0,12	„	„

Auch mit aromatischen Wässern, welche z. Th. als Nebenproduct bei der Darstellung äther. Oele erhalten waren, theils aus Apotheken bezogen wurden, hat Dragendorff einige Bestimmungen ausgeführt.

Im	Lavendelwasser	wurden	nachgewiesen:	0,05	%	Oel.
„	Pfeffermünzwasser	„	„	0,018	„	„
„	Sadebaumwasser	„	„	0,04	„	„
„	Krausemünzwasser	„	„	0,08	„	„
„	Lorbeerwasser	„	„	0,011	„	„
„	Copaivawasser	„	„	0,012	„	„
„	Zittwersaamenwass.	„	„	0,07	„	„
„	Majoranwasser	„	„	0,06	„	„
„	Bittermandelwasser	„	„	0,12	„	„
„	Rosenwasser	„	„	0,0077	„	„

Diese Versuche lehren auch, wie man, wenn bei Pflanzenuntersuchungen die Bestimmungen des äther. Oeles durch Destillation ausgeführt werden sollen, den im Wasser gelöst bleibenden Antheil ermitteln kann.

Ich lasse nur zunächst noch einige Versuche folgen, bei denen ich mich bemühte die Menge des ätherischen Oeles bei gleichzeitiger Anwesenheit fetten Oeles zu bestimmen.

Um zu erfahren, ob aus einem solchen Gemenge das ätherische Oel durch Hitze vollständig auszutreiben sei, unternahm ich folgende Experimente:

1,216 g. Provenceröl wogen bei Einwirkung eines mässigen Luftstromes bei gewöhnlicher Temperatur

17° C. nach $1^1/_4$ Stunden 1,2177 g.
nach weiteren $1^1/_4$ „ 1,2185 „
„ „ 2 „ 1,2195 „

1,0385 g. Provenceröl wogen nach dem Erhitzen auf 110° C. bei Luftzutritt

nach 1 Stunde 1,0395 g.
„ 2 „ 1,0400 „

0,051 g. Terpenthinöl gemengt mit 0,8755 g. Provenceröl im Ganzen 0,9265 g. wogen nach:

1 stündigem Erhitzen auf 110° C. bei Luftzutritt 0,875 g.
2 „ „ „ 110° C. „ „ 0,875 „

0,0575 g. Zimmtöl gemengt mit 1,4265 g. Provenceröl, im Ganzen 1,484 g. wogen nach:

1 stündigem Erhitzen auf 110° C. bei Luftzutritt 1,436 g.
2 „ „ „ 110° C. „ „ 1,4335 „
3 „ „ „ 110° C. „ „ 1,4315 „

0,0425 g. Zimmtöl gemengt mit 1,0425 g. Provenceröl im Ganzen 1,085 g. wogen nach:

1 stündigem Erhitzen auf 110° C. 1,0485 g.
2 „ „ „ 110° C. 1,0445 „

Die Anwendung der Methode zur Bestimmung des Oelgehaltes in Pfanzen habe ich in folgender Art ausgeführt:

5 g. der feinpulverisirten Substanz behandelte ich mit 25 C.C. Petroleumäther, bis dieser alles ätherische Oel gelöst hatte, hierauf liess ich abstehen, um das Filtriren zu vermeiden, nahm mit Hülfe einer Pipette 1 C.C. Petroleumäther heraus, verdunstete ihn im Luftstrom bis zur noch schwachen Wahrnehmung des Aethergeruches und machte dann meine Wägungen, wie oben erläutert ist, bis aller Petroleumäther verdunstet war. Nachdem ich diesen Punkt erreicht hatte, überliess ich das Oel in einem gut ventilirenden Trockenofen,

einer Temperatur von 110° C. bis alles ätherische Oel verdunstet war, was mir bei allen meinen Bestimmungen in 1 Stunde gelang. Hierauf liess ich den Rückstand in einem Exsiccator über Schwefelsäure erkalten, machte dann eine Wägung und berechnete aus dem gefundenen Verluste die Menge des ätherischen Oeles, wobei ich die Veränderung die das fette Oel durch die Wärme erlitten hatte, mit in Betracht zog. Ein Beispiel wird die Ausführung des Versuches genügend erläutern: 5 g. Sadebaumblätter, fein pulverisirt und, wie oben angegeben, mit 25 C.C. Petroleumäther behandelt, lieferten nach dem Verdunsten von 1 C.C. des Petroleumätherauszuges 0,0265 g. Rückstand.

Nach dem Erhitzen auf 110° C. wog der Rückstand 0,0175 g. Die Differenz der beiden Wägungen entsprechend der Menge des ätherischen Oeles beträgt demnach in 1 C.C. der Lösung 0,009, folglich beträgt die Gesammtmenge des ätherischen Oeles 0,225 g. = 4,5 %. Der nach dem Erhitzen erhaltene Rückstand 0,0175 g. zeigt die Menge des fetten Oeles und Harzes an, die 8,75 % ausmacht.

Da wo reichlichere Mengen von Fetten das ätherische Oel begleiten, muss für erstere, weil beim Erwärmen an der Luft eine geringe Gewichtszunahme erfolgt, eine Correctur angebracht werden. Für nicht austrocknende Oele wird man der Wahrheit nahe kommen, wenn man 0,09 % vom gefundenen Gewichte des Fettes abzieht und dem Gewichte des ätherischen Oeles zurechnet.

In dieser Weise habe ich den Oelgehalt in meinen weiteren Bestimmungen quantitativ nachgewiesen und folgende Resultate erhalten:

	Aether. Oel.	Harz oder fettes Oel.
Buccoblätter erhalt. nach meiner Bestimm.	1,75 %	2,25 %.
Lorbeeren „ „ „ „	13,25 „	25,00 „
In der Cascarilla habe ich gefunden	2,50 „	4,50 „
Im Sternanis „ „ „	13,00 „	13,50 „
In den Gewürznelken „ „	24,75 „	1,75 „
Im Calmus „ „ „	3,90 „	0,75 „
In den Zittwersaamen „ „	2,25 „	3,00 „

Indem ich hiermit meine Arbeit beschliesse, mache ich darauf aufmerksam, dass bei Benutzung dieser Methode man sein Hauptaugenmerk auf den Punkt zu richten hat, wo man die Verdunstung im Luftstrome unterbricht, ferner ist es von grosser Wichtigkeit sich zu merken, dass man gute Resultate nur von einem bei nicht über 40° C. rectificirten Petroleumäther, erwarten kann.

Ueber Rhodanallyl und künstliches Senföl.

Von G. Gerlich, Apotheker, z. Z. stud. chem. in Leipzig.

Nach einigen älteren, theils unvollständigen, theils nicht in allen Punkten bestätigten Untersuchungen über das ätherische Senföl von Dumas & Pelouze, Robiquet & Bussy, Simon und Anderen war es zuerst Will, der durch seine schönen Arbeiten 1844 Zusammensetzung, chemisches Verhalten und physikalische Eigenschaften genauer studirte. Etwa zehn Jahre später stellten Zinin, sowie Berthelot & de Luca gleichzeitig die Verbindung durch Destillation aus Rhodankalium und Jodallyl synthetisch dar, Versuche, die von Hofmann, Tollens u. s. w. wiederholt und bestätigt wurden. Cahours erhielt durch Destillation von äthylschwefelsaurem Baryum und Rhodankalium einen Körper, der dem Senföl ähnlich zusammengesetzt war, insofern statt der Allyl-die Aethylgruppe darin vorhanden war: $CNS\,(C^2H^5)$, der jedoch keineswegs einen dem bekannten Allylsenföl ähnlichen Geruch besass. Endlich publicirte im Jahre 1867 A. W. Hofmann seine interessanten Versuche über die Darstellung von Senfölen der fetten und aromatischen Reihe und stellte damit die Existenz zweier Reihen metamerer Verbindungen fest, welche die Zusammensetzung der Schwefelcyanwasserstoffverbindungen besitzen, und die bis dahin unter dem gemeinschaftlichen Namen Sulfocyanate zusammengefasst wurden. Den Rhodanaten gab er ihren Umsetzungsweisen nach die Formel $\overset{\prime\prime\prime}{N}CS\overline{R}'$, den Senfölen $SC\overset{\prime\prime\prime}{N}\overline{R}'$, wobei $\overline{R}$ ein beliebiges Radical bedeutet. Am Schlusse seiner ersten Abhandlung

führte derselbe an, dass in der Methyl-, Aethyl-, und Amylgruppe die Glieder beider Reihen bereits bekannt, in der Allyl- und Phenylgruppe jedoch nur die Senföle nachgewiesen seien, man könne jedoch nicht bezweifeln, dass fernere Versuche auch die Körper kennen lehren würden, welche in den letztgenannten Gruppen den gewöhnlichen Schwefelcyanwasserstoffäthern entsprechen.

Zunächst war es nun wohl wünschenswerth, das dem allbekannten Allylsenföle isomere Rhodanallyl darzustellen. Die Veranlassung zu meinen Versuchen, die ich im Sommer vorigen Jahres unternahm, war folgende. Bei der Darstellung einer grösseren Quantität Senföl aus Jodallyl und Rhodankalium war ausser jenem specifisch schwereren, noch ein leichteres auf dem Wasser schwimmendes Liquidum von eigenthümlich ätherischem Geruche erhalten worden. Da das Jodallyl nach der älteren Methode aus Jodphosphor und Glycerin dargestellt war, und man so oft mehr oder weniger Isopropyljodür beigemengt erhält, das bei der geringen Siedepunktsdifferenz nur schwierig durch oft wiederholte fractionirte Destillation abzuscheiden ist, so konnte die fragliche Flüssigkeit Isopropylrhodanür sein. Andererseits durfte wohl der Vermuthung Raum gegeben werden, dass es der dem Senföle isomere, bis dahin noch nicht dargestellte Sulfocyansäureallyläther sein möchte, da es ja nicht selten vorkommt, dass sich bei demselben Processe isomere Körper gleichzeitig neben einander bilden. Die Analysen und das chemische Verhalten der fraglichen Flüssigkeit bewiesen unzweifelhaft, dass Isopropylrhodamür vorlag. Es mag hier nur kurz erwähnt sein, dass diese ätherisch riechende, stark lichtbrechende Flüssigkeit bei 152—153° siedet und ein spec. Gewicht von 0,989 bei 0°, 0,974 bei 15° besitzt.

Behufs genauerer Versuche, ob bei dieser oder jener Darstellungsmethode nicht doch beide isomere Verbindungen gleichzeitig auftreten möchten, stellte ich zunächst nach der bewährten Methode von Tollens & Henninger Allylalkohol und daraus reines Jod- und Bromallyl dar, womit die Gegenwart einer Isopropylverbindung von vornherein ausgeschlossen

war. Einer der angestellten Versuche bestärkte mich in der ausgesprochenen Vermuthung. Wenn bei früheren Versuchen durch Einwirkung von Jodallyl auf Rhodankalium man nur Senföl erhalten zu haben meint, so hat eben noch Niemand untersucht, ob dieses nicht auch von dem ohne Zweifel präexistirenden Rhodanallyl beigemischt enthalte. Setzte ich zu einer kalten alkoholischen Lösung von Rhodankalium Bromallyl, so trübte sich die klare Flüssigkeit nach einiger Zeit und nach längerem Stehen hatte sich der grösste Theil des entstandenen Bromkaliums ausgeschieden. Dabei hatte die Flüssigkeit den Geruch des Bromallyls verloren und einen anderen eigenthümlichen angenommen, der mit dem stechenden Senfölgeruche keine Aehnlichkeit besass, dagegen sehr wohl an den einer Rhodanverbindung erinnerte. Versetzte ich jedoch eine kochende Lösnng von Rhodankalium mit Jodallyl, so trat sofort der stechende Senfölgeruch auf. Wie ich zu operiren hatte, konnte hiernach nicht mehr fraglich sein. Am besten stellt man den neuen Körper nach meiner Erfahrung aus Bromallyl und Rhodanammonium dar bei 0 Grad Temp. Die Arbeit eignet sich besser für den Winter. Bei hinreichend niedriger Temperatur, im Sommer im Eiskeller, bleibt das Rhodanallyl unverändert, heisse Sommertemperatur und Wassergegenwart bewirken langsame Umsetzung. Dieselbe tritt noch schneller ein beim Versuche, die Flüssigkeit überzudestilliren. Erhitzt man am aufrecht stehenden Kühler, so steigt das Quecksilber auf 161^0, sinkt dann aber langsam, bis eine Temperatur von 148 — 149^0 die Vollendung der Umwandlung in Senföl anzeigt. Durch Analysen und Prüfung des chemischen Verhaltens wurde das Rhodanallyl seiner Zusammensetzung und chemischen Natur nach als solches zweifellos constatirt.

Dasselbe ist eine farblose, am Lichte allmählig gelb werdende, ölige, stark lichtbrechende, in Wasser wenig, in Weingeist leicht lösliche, mit Aether in allen Verhältnissen mischbare Flüssigkeit von lauchartigem, gleichzeitig etwas an Blausäure erinnerndem Geruche. Bei längerem Arbeiten damit stellt sich Migräne, Uebelkeit und nervöse Aufregung ein. Das spec. Gewicht fand ich zu 1,071 bei 0^0 und 1,056 bei 15^0.

In einer stark ammoniakalischen Lösung von Silbernitrat bringt reines Rhodanallyl keinen Niederschlag hervor, erst nach einiger Zeit zeigt eine Opalescenz den Beginn einer Wechselzersetzung an. Senföl dagegen giebt einen braunen, bald schwarz werdenden Niederschlag.

Quecksilberchlorid in alkoholischer Lösung giebt mit Rhodanallyl erst nach einiger Zeit eine graue, Senföl sofort eine weisse Fällung.

Salpetersaures Quecksilberoxydul zeigt den beiden isomeren Verbindungen gegenüber analoges Verhalten mit dem Unterschiede, dass der graue Niederschlag durch Rhodanallyl jedoch erst nach einiger Zeit entsteht.

Erwärmt man Rhodanallyl mit alkoholischer Kalilauge, so giebt die Flüssigkeit nach dem Ansäuern intensive Rhodanreaction auf Zusatz von Eisenchlorid.

Starke Ammoniaklösung wirkt auf Rhodanallyl nicht ein. Das abweichende Verhalten des Senföls ist hinlänglich bekannt.

Ein halbes Jahr später erfuhr meine kleine Arbeit eine Bestätigung. Im Anfange dieses Jahres stellte nämlich H. Billeter im Laboratorium des H. Prof. Weith in Zürich das Rhodanallyl ebenfalls und zwar analog einer früher von Cloëz für die Isocyanursäureäther angegebenen Reactionsformel dar, durch Einwirkung von Chlorcyan auf Bleiallylmercaptid:

$$2\,CNCl + (C^3H^5S)^2Pb = PbCl^2 + 2(C^3H^5)\,CNS.$$

Was nun die Darstellung von künstlichem Senföle anlangt, so waren nach dem Bekanntwerden der Synthese die Rohmaterialien zu theuer, das Verfahren zu umständlich und mangelhaft, um dem natürlichen Oele Concurrenz zu bieten. Die ältere Methode der Darstellung des Jodallyls aus Jodphosphor und Glycerin ist eine sehr unsichere. Man erhält zu viel Nebenproducte, besonders Isopropyljodür, wie Erlenmeyer und Andere durch ausführliche Untersuchungen darthaten. Das daraus resultirende Isopropylrhodanür lässt sich durch Erhitzen nicht, wie das Allylrhodanür, in das entsprechende Senföl umwandeln. Es besitzt lange nicht die reizende Wirkung auf die Haut und erscheint demnach eine Beimischung davon

im Senföl für therapeutische Zwecke unzulässig. Das jetzt im Handel vorkommende künstliche Product enthält kein Isopropylrhodanür, da dasselbe aus Allylalkohol dargestellt wird.

Es wirft sich nun unwillkürlich die Frage auf, ob das natürliche Oel vom künstlichen sich unterscheiden lasse, ob beide für die Heilpraxis gleich zu achten oder welches den Vorzug vor dem anderen verdiene. In Bezug hierauf mag Nachstehendes Erwähnung finden.

Zunächst fällt es auf, dass die von verschiedenen Forschern vorliegenden Angaben über das spec. Gewicht fast alle differiren. Der Grund ist meist in dem variirenden Gehalte von Cyanallyl zu finden, daher die Zahlen zu niedrig. Der Vollständigkeit halber habe auch ich Bestimmungen vorgenommen und lasse nachstehende Zusammenstellung folgen, die für event. Untersuchungen von Senföl nicht unerwünscht und in manchen Fällen für die Beurtheilung einen Anhaltspunkt zu gewähren im Stande sein dürfte:

		Isopropylrhodanür.	Allylrhodanür.	Senföl.	Allylcyanür.
Siedepunkt		152—153°	161°	148—149°	118—119°
Spec. Gew.	0°	0,989	1,071	1,036	0,849
	15°	0,974	1,056	1,021	0,835
		0,015	0,015	0,015	0,014.

Hager sagt in seinem Commentar, das spec. Gewicht schwanke zwischen 1,01—1,03. Will fand das spec. Gewicht eines nach seiner eigenen Angabe cyanallylhaltigen Oeles zu 1,009—1,010 bei 15°. Kopp untersuchte ein Präparat, das er aus einem alten, nach längerem Aufbewahren gelblich gewordenen Oele abdestillirt hatte und fand 1,0173 bei 10,1° und berechnet 1,0282 für 0°. Robiquet & Bussy erhielten 1,015 für den bis 155° übergehenden Theil des rohen Oels. Sie fügen keine Temperaturangabe bei. Dumas & Pelouze geben 1,015 für 20° an. Berücksichtigt man, dass, wie meine obige Zusammenstellung zeigt, das spec. Gewicht für eine Temperaturerhöhung von 0°—15° um 0,015 sich verringert, und dass jene Differenz mit Kopp's Wah

nehmung insofern in naher Uebereinstimmung steht, als einem Temperaturunterschiede von 10,1° eine Differenz der spec. Gewichte von 0,0109 entspricht, so würde man auf ein ungefähres spec. Gewicht von 1,036 minus 0,020 gleich 1,019 für 20° schliessen können. Man bemerkt leicht die nahe Uebereinstimmung mit der Angabe von Dumas & Pelouze (1,036 für 20°), die vermuthlich das reinste Oel zur Bestimmung verwandten.

Will constatirte bekanntlich, dass bei der Gährung des myronsauren Kalis eine Ausscheidung von Schwefel zu beobachten sei und wies nach, dass letztere mit der Bildung von Cyanallyl in Zusammenhang stehe. Der Einfluss kupferner Blasen bei der Destillation ist nicht so bedeutend, als man früher vermuthete, dagegen bewirkt die Gegenwart von Wasser, zumal bei wiederholter Rectification eine Umsetzung in Schwefel und Cyanallyl. Demnach enthält wohl jedes aus Senfsaamen hergestellte Oel diese Beimischung, welche unter scheinbar gleichen Bedingungen in wechselnder, bald grösserer bald kleinerer Menge auftritt. Ausser durch genaue Ermittelung des spec. Gewichtes lässt sich ganz oberflächlich eine Prüfung auf Cyanallylgehalt durch Schütteln mit Wasser anstellen, wobei eine event. namenswerthe Quantität an jenem auf dem Wasser schwimmen bleibt, während Senföl sich zu Boden setzt. Oder man destillirt das fragliche Senföl aus einem Fractionirkölbchen mit eingesenktem Thermometer, oder aber behandelt mit Ammoniak. Neben dem gebildeten Thiosinamin bleibt das etwa vorhandene Cyanallyl unangegriffen und lässt sich nach Zusatz von etwas Schwefelsäure abdestilliren. Durch das beim Kochen von alkoholischer Kalilauge mit Cyanallyl auftretende Ammoniak, kann man sich über letzteres leicht vergewissern. Cyanallyl zieht keine Blasen und wirkt nur äusserst schwach reizend auf die Haut. Eine geringe Beimengung im natürlichen Handelsproduct ist für die nur äusserliche Anwendung von keinem Belange und wird auch ferner von keinem vernünftigen Apothekenrevisor beanstandet werden. Einem natürlichen Senföle jedoch, das eine erhebliche Quantität davon enthält, wie dies zuweilen

vorkommt, dürfte das aus Allyalkohol dargestellte, sofern es aus sachkundiger Hand kommt und nicht etwa inzwischen absichtlich verfälscht wurde, bei seiner grösseren Wohlfeilheit und Reinheit vorzuziehen sein.

Zur Bildung des Kermes.

Von Hermann Weppen in Markoldendorf.

Vor einem Jahre etwa veröffentlichte Terreil eine Reihe von Versuchen über die Bildung des Kermes, deren Resultate mir höchst auffallend waren, da sie mit älteren Angaben sowie mit eigenen Erfahrungen, die ich in der pharmaceutischen Praxis zu sammeln Gelegenheit hatte, in directem Widerspruche stehen. Terreil behauptet auf Grund seiner Versuche,*) dass zur Kermesbereitung auf nassem Wege nur Natriumcarbonat, nicht auch Kaliumcarbonat angewendet werden könne, da letzteres auf Schwefelantimon gar nicht einwirke. In allen Fällen, in welchen durch Anwendung von Kaliumcarbonat dennoch mehr oder weniger grosse Mengen von Kermes erhalten wurden, soll dies nach ihm einem entsprechenden Gehalt des Kaliumcarbonats an Natriumcarbonat zuzuschreiben sein. Wandte Terreil ganz reines Kaliumcarbonat an, — aus dem Sulfat mit Barythydrat und nachfolgender Behandlung mit Kohlensäure bereitet — so erhielt er keine Spur von Kermes. Die ältere Vorschrift von La Ligerie und Simon fordert aber zur Bereitung des Kermes auf nassem Wege ausdrücklich Kaliumcarbonat. Nach Terreils Versuchen müsste demnach das von ihnen und nach ihnen von vielen Anderen verwandte Kaliumcarbonat ganz beträchtliche Mengen von Soda enthalten haben.

Nicht nur dass es an und für sich von Interesse wäre, ein durchaus verschiedenes Verhalten der beiden Carbonate

---

*) Journal de Pharmacie et de Chimie 1874 pag. 131. — Nur das hier sich findende Referat ist mir zugänglich gwesen, leider nicht auch die Originalabhandlung im Bulletin de la société chimique de Paris, (Nr. 5) 1874.

Schwefelantimon gegenüber constatirt zu haben, es würde die Sache für den Analytiker noch die Bedeutung haben, dass dadurch leichter und schärfer als auf irgend eine andere Weise Natriumcarbonat in der Pottasche nachgewiesen werden könnte und eine Methode gegeben wäre, das erstere in einem Gemenge von beiden quantitativ zu bestimmen, ein Umstand, auf welchen auch Terreil ausdrücklich hinweist. Theils aus diesem Grunde, theils um zu erfahren, ob unsere Kenntniss von der Kermesbildung wirklich einen lange übersehenen Irrthum eingeschlossen habe, sah ich mich veranlasst, Terreils Angaben sorgfältig zu prüfen.

Ich habe Schwefelantimon mit Lösungen von gereinigter Pottasche sowohl als von reinem, aus Weinstein dargestelltem Kaliumcarbonat gekocht. Ich erhielt in beiden Fällen leicht ansehnliche Mengen von Kermes. Die vom Kermes abfiltrirten Flüssigkeiten gaben, zum zweiten Male mit dem rückständigen Schwefelantimon gekocht, neue Mengen von Kermes, ganz wie wir dies nach den älteren Angaben wissen. Die erhaltenen Quantitäten waren in beiden Fällen fast gleich. Genau lassen sich dieselben schwer feststellen, weil schon während des Filtrirens auf dem Filter beim Erkalten sich mehr oder weniger Kermes ausscheidet.

Ein dritter Versuch wurde mit Kaliumcarbonat angestellt, das genau in der von Terreil geforderten Weise dargestellt war. Ich bin dabei mit grosser Vorsicht verfahren. Das in den Apotheken vorräthige, als rein anzusehende oder doch nur Spuren von Verunreinigungen enthaltende Kaliumsulfat wurde umkrystallisirt. Die beim langsamen Erkalten sich ausscheidenden ersten Portionen des Salzes wurden zu Pulver zerrieben und mehre Male mit kaltem Wasser abgewaschen, um jede Spur von Mutterlauge zu entfernen und aus diesem ganz reinen Salze wurde das Kaliumcarbonat durch Fällen mit Barythydrat und Einleiten von Kohlensäure erhalten. Auch die Lösung dieses reinsten Salzes gab, mit Schwefelantimon gekocht, wie ich erwartet hatte, Kermes nicht mehr und nicht weniger als in den beiden ersten Versuchen. In

allen dreien wurden nemlich nach zweimal wiederholtem Kochen annähernd 20 pCt. vom angewandten Schwefelantimon erhalten.

Darnach muss ich als feststehend annehmen, dass es mit den älteren Angaben über Kermesbildung seine völlige Richtigkeit hat, dass Kalium- wie Natriumcarbonat in ganz gleicher Weise auf Schwefelantimon wirken. Es soll damit nicht geleugnet werden, dass die Ausbeute an Kermes bei Anwendung von Soda eine grössere ist. Es erklärt sich dies einfach aus dem Umstande, dass die Sodalösung resp. das gebildete Sulfosalz nicht die Fähigkeit besitzt, so viel Kermes in Lösung zu halten als die Kalilösung.

Selbstverständlich muss ich auch verneinen, dass es möglich sei, durch eintretende Kermesbildung einen Gehalt von Natron im Kaliumcarbonat nachzuweisen, resp. das erstere auf diese zu bestimmen.

Terreil hat auch noch Versuche angestellt über die Einwirkung der alkalischen Erden, Baryt, Strontian, Kalk auf Schwefelantimon und ist zu dem Ergebniss gekommen, dass die erstern beiden Schwefelantimon ganz intact lassen, während Kalkhydrat zersetzend wirken soll. Auch diese Behauptungen sind nicht richtig, wie meine eigenen Versuche beweisen.

Ueberschüssiges Barythydrat in Lösung kurze Zeit hindurch mit Schwefelantimon gekocht, lässt auch nicht eine Spur desselben unverändert. Es scheidet sich schon während des Kochens reichlich missfarbiger Kermes aus, die Lösung enthält reichlich Baryumantimonsulfosalz und lässt nach dem Filtriren beim Erkalten neue, aber nur geringe Mengen von Kermes fallen.

Strontianhydrat reagirt schwieriger, ist aber keineswegs ohne Einwirkung auf Schwefelantimon. Es bildet sich Strontiumantimonsulfosalz. Nach dem Filtriren liess diese gelbe Lösung eine ganz geringe Menge eines chromgelben Körpers fallen, wie ihn Terreil (l. c.) bei der Einwirkung von Kalkmilch auf Schwefelantimon erhalten hat.

Nur in Bezug auf das Verhalten der Kalkmilch gegen Schwefelantimon kann ich Terreil beipflichten. Die Einwirkung geht in der That leicht von statten, aber nicht so leicht und

nicht so vollständig wie beim Baryt, wahrscheinlich auch noch weniger leicht als beim Strontian, wenn man nur mit gleichen Mengenverhältnissen operirt, was bei meinen Versuchen nicht der Fall war, ich wandte viel weniger Strontianhydrat an. Doch kann ich dies dahin gestellt sein lassen, da es mir nur darauf ankam, darzuthun, dass auch Strontianhydrat durchaus nicht ohne Einwirkung ist. Aus der Lösung des gebildeten Calciumantimonsulfosalzes erhielt ich nach dem Filtriren und Erkalten sofort eine beträchtliche Menge dunkelbraun aussehenden Kermes, während Terreil nur eine geringe Ausscheidung eines chromgelben Körpers wahrnahm und die Beobachtung machte, dass sich das Sulfosalz erst allmählich durch Einwirkung der Luft und Kohlensäure zersetzte.

Markoldendorf im März 1875.

Aetzstifte von Kupfervitriol.

Von K. Calmberg, Apotheker in Darmstadt.

Im Archiv vom Decbr. 1874 wird von einem Apotheker W. Steffen in Homburg (?) eine einfache Methode zur Darstellung von Aetzstiften mitgetheilt, welche mich schlechterdings nicht zum gewünschten Resultate führte.

Ich will mir desshalb erlauben, meine vor 12 Jahren in Wittsteins Vierteljahresschrift veröffentlichte Darstellungsweise hier nochmals mitzutheilen, da mir eine bessere Vorschrift auch bis jetzt nicht bekannt geworden und manchen Collegen vielleicht geholfen wird. Jene Vorschrift lautete:

Um das missliche Schleifen der Krystalle von Cupr. sulfuric., die bekanntlich öfter in den Apotheken verlangt werden, zu umgehen, habe ich verschiedene Versuche angestellt und gefunden, dass 4 Theile Cupr. sulf. und 1 Th. Borax, wenn sie als Pulver in einer erwärmten Reibschale zusammen gerieben werden, durch das Freiwerden von Krystallwasser, sich zu einer förmlichen Pillenmasse vereinigen, die sich in beliebige Stangen formen lässt.

Sollte das Ausrollen nicht schnell genug geschehen können, denn die Masse wird ziemlich rasch wieder trocken, so kann man durch Zusatz von wenigen Tropfen Wasser die nöthige Consistenz wieder herstellen. Stifte dieser Art werden seit 2 (jetzt 14) Jahren mit dem besten Erfolge angewandt.

Die Mineralquelle zu Birresborn.

Von R. Bender, Apotheker in Coblenz.

Die Birresborner Mineralquelle in der Vordereifel im Reg.-Bez. Trier, liegt am Fusse des Kalembergs an der Kyll, einem Nebenflusse der Mosel. Der mit vulkanischem Tuffe überdeckte und aus Felsmassen basaltischer Lava bestehende Kalemberg hat eine Höhe von 1628 Fuss; die im Devonschiefer entspringende Quelle liegt in einer Höhe von 1054 Fuss über dem Spiegel der Nordsee. Die Quelle war schon den Römern als eine vorzügliche Heilquelle bekannt, wie in der Gegend vorgefundene römische Münzen erweisen. E. Cohausen, kurtrierischer Leibarzt, machte zuerst auf diese Quelle aufmerksam in seiner Crenographia trevirensis im Jahre 1748.

Das Birresborner Mineralwasser wurde schon 1726 in die benachbarten Orte, bis Trier und Luxemburg versandt. E. Cohausen führte auch die erste chemische Untersuchung nach dem damaligen Stande der Wissenschaft aus. Derselbe wies „in dem herrlichen Mineralwasser einen häufigen Mineralgeist nach, in 24 Pfund Medicinalgewicht des Wassers blieben nach dem Abrauchen zur Trockne 2 Loth einer trocknen weissen Materie, diese nochmals in destill. Wasser gelöst, hinterliess auf dem Filter fast ein Loth Salz. Etliche Gran von diesem Salz in Wasser mit Violensyrup gemischt, tingirten selbigen grün. Etwas von diesem Salz mit Sal ammoniacum gemischt, liess Sal volatile penetrantissimum in die Nase steigen. In die Solution des Mercur. sublimat getröpfelt, fiel gleich zu Boden ein gelbliches Pulver. Mit Spirit.

vitrioli vermischt, offervescirt es stark und daraus entsprung ein rechter Tartar. vitriolatus.“ u. s. w. Die Quelle ist schon seit mehreren Jahrhunderten gefasst und steht das Wasser 4—5 Fuss hoch in dem Bassin, welches von einer steinernen Mauer umgeben ist.

Vor etwa 40 Jahren wurde das Wasser der Birresborner Mineralquelle von V. Monheim untersucht. Dieser fand in 16 Unzen = einem Pfunde des Wassers:

Schwefelsaures Natron	2,857	Gran.
Chlornatrium	5,637	„
Kohlensaures Natron	13,390	„
„ Magnesia	2,611	„
„ Kalk	0,338	„
„ Eisenoxydul	0,620	„
Summa der Bestandtheile:	25,453	Gran.
Kohlensäure	34,714	Kubikzoll.

Dieselbe ist in jüngster Zeit in Privathände übergegangen und wurde H. Vohl von den Eigenthümern ersucht, dieses Mineralwasser einer qualitativen und quantitativen Untersuchung zu unterwerfen. (Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. 8. Jahrg. 1875.) Die Untersuchung fand statt vor der Reinigung des Brunnens und der Beseitigung des süssen Wassers.

H. Vohl fand in 10,000 CC. = 10 Liter:

Doppelt kohlensaures Kali	0,5876	g.
„ „ Natron	12,8090	„
„ „ Lithium	3,8016	„
„ „ Magnesia	9,9500	„
„ „ Kalk	1,7380	„
„ „ Eisenoxydul	0,2644	„
Chlornatrium	0,3438	„
Bromnatrium	0,0026	„
Jodnatrium	0,0014	„
Schwefelsaures Natron	1,8104	„
Latus:	31,3088	g.

	Transp.: 31,3088 g.
Thonerde	0,0556 „
Kieselsäure	0,2420 „
Manganoxydul	0,0013 „
Chlorcaesium	Spuren
Chlorrubidium	Spuren
Phosphorsäure	Spuren
Krystallwasser und Verlust	0,2410 „
Summa der Bestandtheile	31,8487 g.

Das Birresborner Mineralwasser ist somit eines der lithiumreichsten bekannten Heilwässer.

Mittheilungen.

Von Dr. F. A. Hartsen in Cannes in Südfrankreich.

Ueber Chrysophyll.

Das Vorkommen des von mir als Chrysophyll bezeichneten Stoffes, habe ich schon früher im chemischen Centralblatte*) erwähnt und war seitdem bestrebt, eine billigere Bereitungsweise zu finden.

Man kann in der That zum Ausziehen und Krystallisiren dess. an Stelle des Aethers starken Weingeist benutzen.**) Es genügt, die frischen Blätter mit starkem Weingeist auszuziehen, die Tinctur abzupressen und bei einer kühlen Temperatur freiwillig verdunsten zu lassen. Man erhält dann einen Bodensatz von Fett und Chlorophyll, in welchem die prachtvollen, goldglänzenden Kryställchen des Chrysophylls eingebettet sind. Ist das Verdunsten etwas vorgeschritten, so sieht man die glänzenden Kryställchen in der Flüssigkeit schweben und wenn man auf dieselbe bläst, blitzartig sich hin und herbewegen.

*) S. Jahrg. 1873.

**) Ich erhielt das Chrysophyll als Nebenproduct der Chlorophyllbereitung aus Mercurialis perennis u. annua, Ulmus campestris, Aesculus Hypocastanum, Potamogetonect.

Das Chrysophyll wird dann dadurch isolirt, dass man den Bodensatz rasch mit etwas Petroleumäther schüttelt. Dieser löst das Chlorophyll und viel Fett, die Kryställchen des Chrysophylls bleiben mit etwas Fett und einem grauen Stoffe zurück, der dem Chlorophyll gleich durch Salzsäure smaragdgrün gefärbt wird. Aus diesem Gemenge kann man das Chrysophyll durch etwas Weingeist ausziehen, und erhält man bei freiwilligem Verdunsten und öfterer Wiederholung immer reineres Chrysophyll.

Durch concentrirte Schwefelsäure wird das Chrysophyll schön blau gefärbt. Vielleicht ist das Chrysophyll identisch mit dem Xantophyll von Fremy, jedenfalls aber kein Bestandtheil des Chlorophylls, sondern diesem einfach beigemischt. Das reine Chlorophyll ist grün. Ebenso möchte ich nochmals warnen, das Chlorophyll, nach dem Spectroscope aus unreinen Pflanzenauszügen bereitet, als Grundlage für die Zusammensetzung zu wählen. Hier in Cannes bereitete ich Chlorophyll aus Mercurialis im Januar.

Ueber Kindermehl.

Von Apotheker Dr. H. Müller.

Unter dem Namen „Kindermehl“ kommen in den letzten Jahren Präparate in den Handel, die zur Ernährung von Säuglingen bestimmt sind und die eine solche Verbreitung und Wichtigkeit erlangt haben, dass Besprechungen derselben in unserem Archiv nicht nur berechtigt, sondern sogar geboten erscheinen, um Collegen, die sich weniger mit der Natur dieser Nahrungsmittel beschäftigt haben, über dieselben zu orientiren.

Zuerst war es bekanntlich Liebig, der eine rationelle Ernährung der Säuglinge für wichtig genug hielt, um dieselbe zum Gegenstand seiner Untersuchungen und Versuche zu machen, deren Ergebniss die Liebig'sche Suppe *) war. Die-

*) Annal. d. Chemie und Pharmac. 133, 374; 138, 97. Archiv der Pharm. (1865) 122, 241.

selbe erregte Anfangs grosses Aufsehen und verbreitete sich rasch, ich möchte sagen, über die ganze Welt. Leider war die Darstellung für Laien etwas umständlich. Das Beschaffen von Malz, dessen richtiges Auslaugen und die Umwandlung des Weizenmehlkleisters, der oft angebrannt war, öfters noch klumperich ausfiel, durch die Maische in Traubenzucker bei bestimmter Temperatur, wozu meistens Thermometer nöthig sind, war vielen Müttern eine schwierige Aufgabe, obendrein dauerte ihnen diese Operation zu lange, zumal gar oft das hungrige Kind während der Operation schrie.

Dies veranlasste nun bekanntlich einige Fabrikanten das Product der Einwirkung des Malzauszugs auf Weizenmehlkleister, unter Zusatz der von Liebig vorgeschriebenen Menge kohlensauren Kalis, als ein dickes Extract, wie auch in Pulverform, unter dem Namen „Kindernahrung zur Bereitung der Liebigschen Suppe“ in den Handel zu bringen. Nach den Gebrauchsanweisungen braucht dieses Extract nur in mit Wasser verdünnter Milch aufgelöst zu werden, um die Liebigsche Suppe darzustellen. Wie alle zuckerhaltigen Extracte hat auch dieses den Uebelstand mit der Zeit, namentlich im Sommer, sich zu zersetzen, in Gährung überzugehen oder zu schimmeln und so liefen die Kinder oft Gefahr, eine Suppe aus einem verdorbenen Extract geniessen zu müssen. Die pulverförmige Kindernahrung (Mehlextract G. & Co.) hat allerdings eine lange Haltbarkeit, aber die Schattenseiten, dass sie, wie alle getrockneten Extracte durch das Trocknen einen Beigeschmack annimmt, und die daraus bereitete Suppe hat nicht den angenehmen Geschmack, den die direct nach der Liebigschen Vorschrift bereitete besitzt.

Dann haben manche Aerzte, welche die Liebigsche Suppe anwenden liessen, beobachtet, dass die damit länger ernährten Kinder rhachitische Erscheinungen zeigten. Dieses wäre dadurch erklärlich, dass die im Weizenmehl und Malz allerdings hinreichend vorhandenen unorganischen Nährsalze (phosphors. Kalk, phosphors. Alkalien etc.) bei der Extraction mit Wasser oder Milch meist vollständig in Lösung gehen

und die damit genährten Kinder nur ungenügendes Material zum Aufbau ihres Knochengerüstes erhalten.

Ausserdem hat die Bereitung dieser Suppe, auf die eine oder andere Weise, noch den Nachtheil, dass man dazu stets Milch nöthig hat, deren Beschaffung in gutem Zustand, namentlich in grossen Städten, oft unmöglich ist.

Diese Umstände zusammen genommen, haben die Liebig'sche Suppe, die im Princip und bei sorgfältiger Bereitung gewiss ein vortreffliches Nahrungsmittel für Kinder ist, in den Hintergrund treten lassen.

Seit einigen Jahren fabricirt nun Nestlé in der Schweiz ein Kindernahrungsmittel „Kindermehl," welches die oben erwähnten Uebelstände beseitigt, sich in kurzer Zeit ausserordentlich verbreitet hat und sehr beliebt geworden ist. Es stellt ein gelbliches Pulver dar, welches nur mit Wasser aufgekocht zu werden braucht, um eine fertige Suppe für Säuglinge zu liefern. Das Präparat wird vorzugsweise aus Milch, Weizenmehl, dessen Bestandtheile durch überhitzten Wasserdampf unter Druck aufgeschlossen werden, Zucker und den Nährungssalzen bereitet. Der Milchgehalt desselben macht einen weiteren Zusatz von Milch unnöthig; hierdurch, wie durch die leichte Herstellung der Suppe daraus, ist dieses Kindermehl namentlich in grossen Städten so wichtig geworden; auch hat es sich bei Verdauungsstörungen und Durchfällen der Kinder bewährt.

Nestlé veröffentlicht keine eingehende Analyse seines Kindermehls; ich habe mich daher zur genaueren Kenntniss des Präparats dieser Arbeit unterzogen und darin

1,6 % N = 10,0 % Eiweissstoffe,
1,8 % Aschenbestandtheile und in diesen
22,6 Phosphorsäure gefunden.

Es lies sich voraussehen, dass ein Präparat von solcher Wichtigkeit in dem chemisch so thätigen Deutschland nicht lange ohne Concurrenz bleiben würde und es gereicht mir zum Vergnügen bestätigen zu können, dass eins von diesen Concurrenzpräparaten das Nestlé'sche nicht nur erreicht, son-

dern sogar übertroffen hat. Ich meine hiermit das seit vorigem Jahre von unseren Collegen Faust & Schuster in Göttingen aus frischer Milch fabricirte Göttinger Kindermehl (Milchmehl).

Dieses Präparat stellt ein gelbliches, angenehm schmeckendes Pulver dar und ist nach den Analysen*) des Professors der Chemie Dr. von Uslar und Dr. Polstorff im Durchschnitt zusammengesetzt aus:

11,51 % plastischer Stoffe (Proteïnstoffe,
79,61 „ respiratorischer Nährstoffe (Kohlenhydrate),
1,80 „ anorganischer Nährsalze,
6,73 „ Feuchtigkeit.

Die anorganischen Nährsalze enthalten in Procenten

32,05 % Phosphorsäure,
28,0 „ Kali.

Prof. von Uslar und Dr. Polstorff bezeichnen dieses Präparat als „Eine in jeder Beziehung vortreffliche Mischung aller derjenigen anorganischen und organischen Stoffe, welche wir als eigentliche Nährstoffe bezeichnen und in der Muttermilch antreffen“ und sagen weiter „Wir stehen nicht an, dieses Kindermehl der Herren Faust & Schuster als Kindernahrungsmittel, als vorzügliches Surrogat für die Muttermilch, ganz besonders zu empfehlen.“

Die Herren Faust & Schuster haben ihr Präparat ferner an den bekannten Analytiker Professor Freitag in Bonn zur Untersuchung übersandt. Umsichtigerweise kaufte Prof. Freitag gleichzeitig eine im Handel befindliche Büchse desselben Kindermehls und sagt „Die Untersuchung ergab, dass beide Büchsen übereinstimmend ein ganz feines, trocknes, gelbliches Pulver von angenehmen, an Milch erinnernden Geruch enthielten. Von dem Pulver aus jeder der zwei Büchsen habe ich zwei Controlanalysen gemacht, welche unter sich und mit derjenigen des Herrn Prof. Dr. von Uslar und Dr. Polstorff, so genau übereinstimmten, als es von derartigen diätetischen Präparaten überhaupt erwartet werden kann. Das Mittel

*) Zeugnisse und Gutachten der gedachten Fabrik.

meiner vier Analysen ergab, dass fragliches Kinderpulver enthält:

7,26 % hygroscopische Feuchtigkeit,
11,81 „ plastische stickstoffhaltige Nährstoffe s. g. Proteïnstoffe,
79,06 „ respiratorische Nährstoffe (Kohlenhydrate),
1,87 „ anorganische Nährsalze (Aschensalze).

Die anorganischen Nährsalze enthalten in Procenten:

31,70 % Phosphorsäure,
29,78 „ Kali.

Von dem Pulver sind ferner an fester Substanz:

56,04 % in kaltem Wasser unlöslich,
36,70 „ „ „ „ löslich,
4,34 „ Glycose.

„Demgemäss schliesse ich mich auch aus voller Ueberzeugung dem Urtheil der Herren von Uslar und Polstorff an, dass dieses Präparat eine in jeder Beziehung vortreffliche Mischung aller derjenigen unorganischen und organischen Stoffe repräsentirt, welche wir als eigentliche Nährstoffe bezeichnen und in der Muttermilch antreffen.“

„Dieses diätetische Präparat der Herren Faust & Schuster in Göttingen verdient als Kindernahrungsmittel und als vortreffliches Surrogat für die Muttermilch ganz besonders empfohlen zu werden, weil dasselbe nach Ausweis der Analysen eine sehr constante Zusammensetzung hat.“

Empfehlungen, die von so competenten Seiten kommen, brauche ich nichts mehr beizufügen. Wohl aber müssen wir es den Herren Faust & Schuster Dank wissen, dass sie ihr Präparat von verschiedenen ausgezeichneten Chemikern untersuchen lassen und, frei von aller Geheimthuerei, die Analysen vollständig veröffentlichen und so jeden Arzt und Apotheker in die Lage versetzen, sich über den Werth ihres Präparats zu orientiren.

Was nun den Werth eines Nahrungsmittels betrifft, so wird dieser bekanntlich dadurch bestimmt, dass darin alle Bestandtheile, welche der Körper zum Leben braucht, genügend vertreten sind. Das Individium kann ebensogut verhungern,

wenn ihm gewisse Nährsalze entzogen werden, als es verhungern kann, wenn man ihm die Proteïnstoffe vorenthält. Nur durch eine Speise, in welcher alle Bestandtheile genügend vorhanden sind, die der Körper braucht, können wir ein normales Leben führen. Der erwachsene Mensch weiss sich zu helfen, wenn seine Verhältnisse es ihm gestatten, der Instinkt leitet ihn meistens richtig *). Anders ist dies bei einem Säugling; dieser nimmt, was ihm geboten wird, und eine fehlerhafte Mischung in der Nahrung zeigt sich erst später, meistens wenn es zu spät ist.

Die respiratorischen Nahrungsmittel (Stärke, Dextrin, Zucker, Fett, Alkohol) erzeugen die thierische Wärme und Bewegung, sie sind gewissermaassen das Betriebsmaterial des Körpers — wie die Kohlen bei der Dampfmaschine — und ihr Preis ist weit geringer als derjenige der elastischen, stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, der Proteïnstoffe (Eiweiss, Caseïn etc.). Letztere bilden das Blut und aus diesem entstehen das Fleisch und die Muskeln. Die Proteïnstoffe sind also das Constructionsmaterial des Körpers und desshalb von der grössten Wichtigkeit und durch nichts anderes zu ersetzen.

Der Werth eines Nahrungsmittels wird desshalb auch nach seinem Gehalt an Proteïnstoffen gemessen; ein Nahrungsmittel ist um so werthvoller, je mehr Proteïnstoffe darin enthalten sind. Nun sind im Nestlé'schen Kindermehl 10 % Proteïnstoffe, in dem Göttinger Kindermehl von Faust & Schuster 11,5 bis 11,8 % Proteïnstoffe enthalten und und so hat auch das Göttinger Kindermehl einen um etwa 15 bis 18 % höheren Nahrungswerth als dasjenige von Nestlé, während ausserdem die fixen Bestandtheile dieses letzteren fast $^1/_3$ Phosphorsäure weniger enthalten, als die des Göttinger Kindermehls, und wie wichtig grade dieser Stoff für die Knochenbildung ist, besonders da die Phosphorsäure hauptsächlich als phosphorsaurer Kalk vorhanden ist, ist ja allgemein bekannt.

Berücksichtigen wir nun hierbei noch den Preis — die Dose Göttinger Kindermehl kostet 1 Mark, die des Nestléschen

*) Liebig, chemische Briefe, 30. Brief.

von gleicher Grösse 1 Mark 30 Pfg., so kann es gar keinem Zweifel unterliegen, welches von den beiden Präparaten werthvoller und vorzuziehen ist; wir kaufen die Dose des Göttinger Kindermehls nicht nur um 30 Pfg. billiger, sondern wir erhalten damit ein Nahrungsmittel für unsere Kiuder, welches um 15 bis 18 Procent nahrhafter ist, als das Nestlésche. Zum Beweis hierfür bestätigen noch eine Anzahl hervorragender und gewissenhafter Aerzte durch Zeugnisse, dass das Göttinger Kindermehl von den Säuglingen sehr gut vertragen wird und dieselben dabei vorzüglich gedeihen; ich kann dies aus eigener Erfahrung bestätigen.

Zum Schluss erlaube ich mir noch einige Worte über die Schweizermilch im Vergleich zu unserer Milch anzuführen. Es ist ein altes Vorurtheil, dass die Schweizermilch besser sei, als unsere hiesige, überhaupt als die Milch einer irgendwo anders gut genährten Kuh. Die Schweizermilch ist im Frühjahr und Sommer, wenn die Kühe mit frischen Kräutern genährt werden, wohl aromatischer; wir können dies auch bei der Milch und Butter unserer Kühe im Frühjahr, wenn sie auf die Weide getrieben werden, erkennen. Allein dies Aroma geht beim Verarbeiten der Milch auf Kindermehl und bei der Condensation vollständig verloren, wie es auch in der condensirten Schweizermilch nicht enhalten ist. Letztere bietet gar keine Vortheile vor der in Deutschland dargestellten condensirten Milch, ich habe mich durch eigene Versuche und Vergleiche davon überzeugt. Was schliesslich noch die procentische Zusammensetzung der Milch anbelangt, so zeigt uns ein Blick in die physiologische Chemie, dass auch hier kein Unterschied zwischen der Schweizermilch und unserer Milch besteht.

Hersfeld im Mai 1875.

Ueber die van Melckebeke'sche Prüfung des Jodkaliums auf Gehalt an Bromkalium.

Von E. Biltz.

Zur Prüfung des Jodkaliums auf Gehalt an Bromkalium hat van Melckebeke eine Methode angegeben, welche sich darauf gründet, dass eine bei einer bestimmten Temperatur (16° C.) gesättigte Bromkaliumlösung unter Umständen zwar gewisse Mengen Jodkalium, dagegen kein Bromkalium weiter aufzunehmen vermag, und welche wörtlich folgendermassen lautet:

„Man giesst 10 C.C. dieser Lösung (nemlich einer bei 16° C. gesättigten Lösung von Bromkalium in Wasser) in einen Reagircylinder, fügt 10 Tropfen destillirtes Wasser hinzu und giebt in kleinen Antheilen ohngefähr einen Gramm des verdächtigen, gröblich pulverisirten Jodkaliums hinein, wobei man Sorge trägt, die Flüssigkeit jedesmal zu schütteln, um die Auflösung zu begünstigen. Ist das Jodkalium frei von Bromkalium, so verschwindet es fast augenblicklich, wogegen, wenn es durch Bromkalium verunreinigt ist, das letztere ungelöst bleibt und sich zu Boden setzt."

Ueber diese Methode ist ein in amerikanischen Journalen enthaltenes Urtheil auch in unser Archiv (Jahrgang 1874. April. S. 368) übergegangen, wobei gesagt wird, die Methode sei nicht stichhaltig, weil der vorgeschriebene Wasserzusatz zu gering sei: es könne sich daher bei Zusatz des zu prüfenden Jodkaliums leicht Bromkalium (aus der angewandten Bromkaliumlösung) ausscheiden.

Gegen dieses Urtheil hat van Melckebeke wiederum Einspruch erhoben und wurde mir, wegen meiner Arbeit über Prüfung des Jodkaliums die Besprechung der vorliegenden Streitfrage von der Redaction des Archives freundlichst übertragen.

Ich erlaube mir daher, meine auf Grund specieller Versuche gebildete Ansicht im Folgenden mitzutheilen, und will dabei die mir vorgelegte Frage nach drei Richtungen beantworten, nemlich erstens in Betreff der Zuverlässigkeit der

Methode, zweitens in Betreff ihrer Empfindlichkeit, und drittens ihrer Anwendbarkeit auf unsere deutschen Verhältnisse.

1) Nachdem van Melckebeke in seiner sehr interessanten Abhandlung die allgemeinen Bedingungen erörtert hat, unter welchen die Aufnahme eines zweiten Salzes in der gesättigten Lösung eines anderen stattfinden kann, legt er auf Grund eigener Versuche die besonderen Verhältnisse dar, die bei der Aufnahme von Jodkalium und Bromkalium in Wasser obwalten. So hat er gefunden, dass bei Behandlung eines Ueberschusses einer Mischung beider Salze lediglich Jodkalium gelöst wird, wenn dessen vorhandene Menge hinreicht, um mit dem Wasser eine gesättigte Lösung zu bilden; woraus folgt, dass also Bromkalium aus seiner wässrigen Lösung durch Jodkalium verdrängt werden kann. Er hat dann weiter gefunden, dass trotzdem eine gesättigte Lösung von Bromkalium nicht sofort durch zugesetztes Jodkalium gefällt wird, sondern erst bei Ueberschreitung einer gewissen geringen Menge, und wenn der Zusatz auf einmal geschieht, wenn das Jodkalium also an einzelnen Stellen der Flüssigkeit im Uebermaasse wirkt.

Auf diese Verhältnisse gründet sich v. M.'s Methode, und die bei derselben vorgeschriebenen Cautelen.

Er giebt zunächst an, dass 100 C.C. Wasser bei 16° C. 63,39 Theile (g.) Bromkalium aufnehmen, und dass 10 C.C. dieser gesättigten Lösung — ebenfalls bei 16° — noch ungefähr einen g. Jodkalium auflösen können, ohne dass dafür eine Abscheidung von Bromkalium stattfinde.

Um dies zu erproben, habe ich mit grösster Genauigkeit eine solche bei 16° C. gesättigte Lösung bereitet, dieselbe durch ein trocknes Filter in ein trocknes Glas filtrirt, und aus diesem mittelst einer vorher trocken gewesenen Pipette in ebenfalls trockne Reagircylinder auspipettirt, so dass auf keine Weise eine weitere, hier durchaus nicht gleichgültige Verdünnung der Flüssigkeit stattfinden konnte. Da habe ich nun aber gefunden, dass 10 C.C. dieser Lösung trotz ganz allmähligen Zusetzens nur 0,45 Jodkalium bis zur ersten Trübung vertrugen. Diese Trübung verschwand zwar nochmals nach

längerem Schütteln, allein ein weiteres Minimum Jodkalium bewirkte eine Fällung, die nun nicht wieder löslich war, und noch weiterer Zusatz von Jodkalium bewirkte noch reichlichere Fällung.

Dem entgegen behauptet v. M. ausdrücklich, dass der für seine Prüfungsmethode vorgeschriebene Zusatz von 10 Tropfen Wasser nicht unerlässlich nothwendig sei. Ich halte diesen Zusatz aber dennoch für nöthig, und noch dazu in einer genaueren Präcision, als dies durch Vorschrift einer Anzahl von Tropfen geschieht.

Ich vermischte nemlich 10 C. C. der Bromkaliumlösung mit 10 kleinen Tropfen, wie sie aus einer Pipette mit ausgezogener Spitze fielen und 0,3 C. C. massen. Auch dieser Zusatz verhinderte noch nicht, dass selbst beim vorsichtigsten Zugeben des Jodkaliums eine Fällung stattfand; diese Fällung verschwand nicht durch Schütteln, wohl aber sofort durch äusserst gelindes Erwärmen. Indessen trat sie nach einigen Stunden wieder ein, und war also nicht etwa durch die bei Lösung des Jodkaliums stattfindende Temperaturerniedrigung veranlasst.

Fügte ich dagegen zu der Lösung 10 grosse Tropfen Wasser, wie sie aus Medicingläsern fallen, und 0,6 bis 0,8 C. C. messen, hinzu, so konnte ein Gramm Jodkalium zugesetzt werden, ohne dass die geringste Fällung entstand.

Da nun bekanntlich 0,7 Wasser die Lösung von 1,0 Jodkalium bei 16° C. überhaupt sichern (Gmelin's Handbuch), so glaube ich, dass bei der modificirten Angabe des Wasserzusatzes nach Cubikcentimetern (und zwar statt 10 Tropfen zu sagen 0,7 C. C.) die Methode von dem ihr gemachten Vorwurfe befreit ist. Man wird sich dann darauf verlassen können, dass eine sichtbare krystallinische Ausscheidung, die durch Umschütteln nicht verschwindet, sicher von einem Bromkaliumgehalt des zu prüfenden Jodkaliums, und nicht aus der angewandten Bromkaliumlösung herrühren wird.

Nach dem oben gegebenen Wortlaute der Methode kann ich also dem Referenten im Archiv (1874. April. S. 368)

nicht ganz Unrecht geben, und namentlich muss ich v. M.'s Behauptung, dass ein Wasserzusatz überhaupt nicht unerlässlich sei, auf Grund meiner Versuche nicht nur der Sache nach, sondern in seinem eigenen Interesse bestreiten. Die Methode würde sonst auf ein so difficiles Gebiet gerathen, dass man sie für die Praxis verwerfen müsste. Eine für die Praxis bestimmte Prüfungsmethode muss aber so beschaffen sein, dass sie auch ohne jedesmaliges specielles Studium ihrer Grundlagen und ihrer Literatur doch in jeder sachverständigen Hand zum sicheren Ziele führt. Das kann sie aber nicht, wenn schon der vernachlässigte Unterschied zwischen kleinen und grossen Tropfen genügt, ihre Resultate zweifelhaft zu machen.

2) Um die Methode auf ihre Empfindlichkeit zu prüfen, wurde das reine Jodkalium mit je 1, 2, 3 und 4 Procent Bromkalium vermischt. Zu 10 C.C. der bei 16° C. gesättigten Bromkaliumlösung wurden jedesmal 0,7 C.C. Wasser zugefügt, es wurde vorschriftsmässig bei 16° operirt, und auch das Jodkalium sehr vorsichtig zugesetzt.

Das 1procentige Jodkalium löste sich vollständig auf; die Lösung war von einer zum Vergleich hingestellten Menge der Bromkaliumlösung kaum zu unterscheiden, und verhielt sich tagelang so.

Das 2procentige Jodkalium löste sich ebenfalls vollständig auf, gab aber eine Flüssigkeit, welche nicht mehr ganz klar aussah. Nach mehreren Stunden zeigte sich ein äusserst geringer Bodensatz, der sich beim Umschwenken des Reagirglases wie eine leichte Wolke vom Boden erhob.

Das 3procentige Jodkalium zeigte dieselben Erscheinungen etwas stärker.

Erst das 4procentige Jodkalium gab eine sogleich als krystallinisch zu erkennende Trübung, und einen baldigen krystallinischen Absatz.

Ich kann der Probe daher eine besondere Empfindlichkeit nicht zugestehen, da sie erst von 3 Procent ab solche Erscheinungen bietet, welche unzweifelhaft als eine salzige Abscheidung erkannt werden können. Wollte man aber ihre

Empfindlichkeit erhöhen, so könnte dies doch nur durch verminderten Wasserzusatz geschehen; man würde damit aber eben jenes difficile Gebiet betreten, auf welchem die Methode unzuverlässig und practisch unbrauchbar wird.

3) Für die dem Herrn Verfasser nahestehenden Verhältnisse ist ihre Empfindlichkeit dagegen wohl eine durchaus genügende, da er am Schlusse seiner Abhandlung wörtlich sagt, dass ihm nicht nur Beimischungen von Bromkalium zum Jodkalium vorgekommen seien, sondern dass man dort die Kühnheit so weit treibe, dass man das eine Präparat dem andern geradezu substituirt.

In Deutschland dürften so grobe Verfälschungen wohl überhaupt gar nicht vorkommen, Dank der strengen Consequenz in der gesetzlichen Prüfung aller Präparate, wodurch dem Handel mit denselben nicht nur die böse Absicht, sondern auch der Einwand der Unkenntniss geradezu unmöglich gemacht werden. Mit Befriedigung habe ich in dieser Beziehung in meinem Aufsatz über „Arzneimittelprüfungen“ constatiren dürfen, dass unsere deutschen chemischen Fabriken anerkennenswerthe Reinheit bieten, und dass wir die in fremdländischen Journalen referirten Verunreinigungen der Chemicalien von unserm Standpunkte aus geneigt sein möchten, für Mährchen zu halten. Von Verwechslung und Fahrlässigkeit, die im einzelnen Individuum begründet sind, ist hier natürlich nicht die Rede; auch nicht von der Möglichkeit der Verfälschungen in unsern Kreisen, da es leider Abnehmer giebt, die ihre Einkäufe gar nicht prüfen. Allein selbst diesen Leuten kann nicht viel passiren, da sie durch die allgemeine Assecuranz gesichert sind, welche von der Mehrzahl der gewissenhaft prüfenden Käufer im deutschen Handel in dieser Beziehung geschaffen und bisher am Leben erhalten worden ist. Wie es in Folge der Verordnung vom 4. Januar 1875 über den Debit der Arzneiwaaren in Zukunft mit dieser Assecuranz werden wird, steht freilich dahin.

Doch zurück zur Sache. Um wie viel schärfere Forderungen wir in Deutschland nach Anleitung unserer Pharm.

Germanica stellen, möge aus folgenden vergleichenden Daten hervorgehen.

Unsere Verhältnisse verlangen und liefern ein Jodkalium, welches wohl niemals über 1 Procent fremde Bestandtheile enthalten dürfte. Es sei, dem Zweck des Aufsatzes entsprechend, hier nur vom Gehalt an Chlorkalium und Bromkalium die Rede.

Wir prüfen das Jodkalium auf den Gehalt an diesen beiden Verunreinigungen zugleich, und zwar auf die Weise, dass wir aus einer ammoniakalischen Lösung von Jodkalium den Jodgehalt durch überschüssige Silberlösung fällen, und dabei den Chlor- und Bromgehalt in Lösung behalten, den letzteren wenigstens insoweit, dass die Uebersättigung der vom Jodsilber abfiltrirten Flüssigkeit durch Salpetersäure eine so starke Trübung zeigt resp. zeigen kann, dass die Grenze des Erlaubten überschritten wird. Ob diese Trübung von Chlorsilber oder von Bromsilber herrührt, ist für den Zweck der Prüfung gleichgültig: eine bei bestimmten Lösungsverhältnissen eintretende Trübung bis zur Undurchsichtigkeit verwirft das Präparat, mag sie vom einen oder vom andern herrühren.

Ich habe diese Ausführungsweise der Methode der Pharm. Germanica in diesem Archiv 1874, März, Seite 227 näher beschrieben, und dabei auch gesagt, dass sie 1 Procent Bromkalium mit Sicherheit verwirft.

Während nun v. M.'s Methode, wie oben angegeben, bei einem Gehalt von 1 bis 2 Procent fast gar kein Resultat, überhaupt aber unter 3 Procent noch kein schlagendes Resultat gab, so gab die Methode der Pharm. German. in meiner so eben citirten Ausführungsweise bei Procent sofort eine starke Opalisirung die nach 10 Minuten undurchsichtig genannt werden konnte. — Bei 2 Procent gab sie sofort eine dicke Opalisirung, die schon nach 5 Minuten in's Undurchsichtige überging. Die weiteren Proben mit 3 und 4 Procent Bromkalium brauchte ich gar nicht vorzunehmen.

Wir sind also durch unsere officielle Prüfungsmethode sowohl angewiesen, als auch in den Stand gesetzt, ein Jod-

kalium mit 1 Procent Bromkalium gänzlich zurückzuweisen; für unsere deutschen Verhältnisse ist daher die v. M.'sche Methode nicht empfindlich genug.

Zum Schluss fasse ich mein Urtheil über dieselbe dahin zusammen, dass ich sie innerhalb ihrer Sphäre d. h. für die Verunreinigung von etwa 3 Procent ab, und unter der Bedingung für zutreffend und stichhaltig erkläre, dass sie den Wasserzusatz zur Bromkaliumlösung nicht nach Tropfen, sondern nach Gewicht oder Maass vorschreibt, dass sie also auf 10 C.C. jener Lösung nicht 10 Tropfen, sondern 0,7 C.C. Wasser verlangt.

Das Fleisch des Ochsen und das Fleisch des Pferdes. Untersuchungen über ihre Zusammensetzung, ihren Nahrungswerth und ihren Handelspreis.

Von J. Leyder und J. Pyro.

(Aus dem Journal de Médecine de Bruxelles, Juni und Juli 1874, p. 493 und 10, im Auszuge mitgetheilt von C. G. Wittstein.)

Unter den zur allgemeinen Nahrung bestimmten Substanzen verdient das Fleisch unstreitig den ersten Platz. Kein anderes Nahrungsmittel enthält in gleichem Volum die verschiedenen für den menschlichen Organismus erforderlichen Nährstoffe in so passender Form und in so passendem Verhältniss. Kein anderes Nahrungsmittel ist leichter zu verdauen, direkter zu assimiliren, und mehr geeignet, die Frische des Körpers und Geistes zu unterhalten. Auch hat zum Aerger gewisser Träumer, welche den Gebrauch jeglicher thierischer Nahrung für den Menschen verbieten möchten, das Fleisch in dieser Beziehung eine immer grössere Wichtigkeit erlangt. So z. B. kam nach Payen auf jeden Einwohner in Paris im Jahre 1849: 145,65 g., 1856 : 161,65 g., 1862 : 204,32 g. Fleisch.

Allerdings besitzt nicht jedes Fleisch den gleichen Nahrungswerth. Die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Arten, die Verhältnisse zwischen ihren Bestandtheilen würden da höchst interessante Aufschlüsse geben. Leider

muss man indessen gestehen, dass die Analysen des Muskelfleisches, welche in grosser Zahl von tüchtigen Chemikern ausgeführt sind, beinahe sämmtlich aus rein theoretischen Gründen, namentlich zum Zweck der Aufklärung über gewisse Probleme der Physiologie unternommen wurden, und in den wenigsten Fällen hat man dabei auch auf einen wichtigen Bestandtheil des Fleisches, das Fett nemlich, keine Rücksicht genommen. Wir dürfen aber nicht unterlassen, auch gleich hinzuzufügen, dass in der jüngsten Zeit durch wichtige chemische Arbeiten die Theorie der Mästung eine solide Grundlage erhalten hat, und den mit der Mästung sich befassenden Personen die Principien angegeben worden sind, welche sie befolgen müssen, um Fleisch auf die ökonomischste Weise zu erzeugen.

Bekanntlich unterwirft man das Schlachtvieh, eine Zeit lang vor der Tödtung, gewöhnlich einer reichlichen Fütterung, nicht allein um die Ausbeute an essbaren Producten zu erhöhen, sondern auch um diesem grössere ernährende und organoleptische Eigenschaften zu verleihen. Die umfassenden analytischen Untersuchungen von Lawes und Gilbert in Rothamstead haben uns mit den Modifikationen bekannt gemacht, welche der thierische Organismus in seiner Zusammensetzung während der Mästung zeigt. Zugleich haben diese Untersuchungen uns Fingerzeige über das bei der Mästung am vortheilhaftesten zu befolgende Nahrungs-Regim gegeben. Die genannten Forscher fanden, dass während der Mästung die Quantität der trocknen Materien des lebenden Organismus beträchtlich zunimmt, woraus sich schon erklärt, warum das Fleisch fetter Thiere nahrhafter und schmackhafter ist, als das magerer. Während bei einem mittelmässigem Ochsen das Wasser ungefähr $^2/_3$ seines Gewichtes ausmacht, beträgt dasselbe bei einem fetten nur mehr $^1/_2$ und selbst noch weniger.

Angesichts dieser Thatsache hat man geglaubt, dass die Mästung nur darin bestehe, den lebenden Geweben eine gewisse Menge Wasser zu entziehen, und dafür eine entsprechende Quantität fixer Materien einzuführen. Eine solche

Erklärung wäre indessen irrig; man darf nemlich nicht aus den Augen verlieren, dass während der Mästung zugleich die Zusammensetzung des Organismus eine Aenderung erleidet, und das Gewicht des Körpers beträchtlich zunimmt. Wenn man aber die von Lawes und Gilbert bei ihren Analysen eines gut genährten und eines fetten Ochsen erhaltenen Zahlen prüft und auf die von Templeton und Grey bei der Mästung gefundene Gewichtsvermehrung anwendet, so findet man, dass diese Vermehrung von der Assimilation fixer Materien herrührt, obgleich das Futter sehr wässerig sein kann, wie es hier auch wirklich der Fall war, denn die Steckrübe (turneps) ist bekanntlich sehr reich daran. Das Wasser trägt während der Mästung in einer Höhe von 20 bis 25 Procent zur Gewichtsvermehrung bei, und folglich enthält das fette Thier absolut mehr Wasser als das magere. Durch die Mästung wird mithin kein Wasser ausgeschieden, sondern es wird den sehr wässerigen Elementen des mageren Thieres eine reichliche Menge fixer Materien zugeführt, und dadurch die verhältnissmässige Quantität Wasser in dem fetten Thiere beträchtlich vermindert.

Der kleinste Antheil, welchen das Wasser an der Mästung nimmt, würde schon hinreichen, die Gewohnheit der Viehmäster zu rechtfertigen, welche ihren zum Schlachten bestimmten Thieren so wenig als möglich Wasser reichen. Aber noch mehr: Henneberg hat durch Versuche bewiesen, dass reichliches Getränk, welches man den zur Mästung bestimmten Thieren reicht, dem Viehmäster Nachtheil bringt, indem es höhere respiratorische Ausgaben verursacht, die nothwendig geworden sind durch den Verlust von Wärme, welchen die Thiere in Folge der Ausscheidung des überschüssigen Wassers erleiden.

Uebrigens wollen wir noch kurz zusammenstellen, was, nach den Analysen von Lawes und Gilbert, bei dem Mästen vorgeht. Wie wir oben bemerkt haben, beruht die Gewichtsvermehrung der gemästeten Thiere wesentlich auf der Assimilation fixer Materien, und höchstens $^1/_4$ davon kann auf Rechnung des Wassers gesetzt werden. Unter den assimi-

lirten fixen Materien nimmt das Fett den ersten Platz ein. Ohngefähr $^2/_3$ alles dessen, was das Thier am Gewicht gewinnt, besteht aus Fett, welches es theils in der Nahrung empfängt, theils in seinem Organismus durch Umwandlung anderer organischen Bestandtheile der Nahrung erzeugt, und in seinen Geweben aufspeichert. Die Zufuhr von Proteïnstoffen bei der Gewichtsvermehrung beschränkt sich auf 7 bis 8 Proc., und die der mineralischen Stoffe auf 1, höchstens $1^1/_2$ Proc.

Doch beobachtet man diese Verhältnisse zwischen den assimilirten Materien erst in den letzten Monaten der Mästung. Im Anfange beläuft sich die Gewichtsvermehrung nur auf 30 bis 40 Proc. fixe Materie. Gegen das Ende der Mastzeit kostet also, wie J. Kühn gefunden hat, die Erzeugung eines lebenden Kilogramms zwei Mal so viel Nahrung als im Anfange, und diess wird, wie wir hinzufügen wollen, durch die Verbesserung der Qualität des Fleisches in einer entsprechenden Proportion ausgeglichen.

Es ist nicht ohne Interesse, beiläufig zu bemerken, dass, dem Gesagten gemäss, das Wort Fettmachung (engraissement), welches zugleich die Behandlungsweise der zur Schlachtung vorbereiteten Thiere und die dabei in ihrem Organismus vorgehenden Veränderungen bezeichnen soll, durch keinen anderen, passenderen Ausdruck ersetzt werden kann. Die chemische Analyse hat also nur bestätigt, was vieljährige blosse Beobachtung erkannt und durch ein gut gewähltes Wort bezeichnet hat.

Aus den Untersuchungen der englischen Chemiker ergiebt sich ein sehr wichtiger Wink für die Viehmäster, nemlich dass, wenn sie Fleisch für einen Markt erzeugen, wo die Preise dem wirklichen Werthe der Waare nicht entsprechen, d. h. wo das Fleisch mittelmässiger Thiere ebenso hoch verkauft wird wie das fetter Thiere, wie das auf dem Lande und in vielen kleinen Städten der Fall ist, — ein sehr bedeutender Vortheil darin liegt, die ersten Perioden des Mästens nicht zu überschreiten, weil während dieser Zeit der lebende Kilog. mit der Hälfte des Aufwandes an Nahrung, welche in

der späteren Periode des Mästens erforderlich ist, erzielt wird. Aber unter solchen Umständen ist der Consument der am häufigsten Betrogene, denn er bezahlt einen zu hohen Preis für eine Waare, welche nicht die mit den Kosten im Verhältniss stehenden nährenden Eigenschaften besitzt.

Wir beabsichtigen, in vorliegender Arbeit besonders die Beziehungen zwischen dem Handelswerthe des Fleisches und seinem, auf ihre chemische Zusammensetzung basirten Nahrungswerthe hervorzuheben, und schöpfen zu diesem Zwecke wiederum aus der schon wiederholt angeführten Quelle.

Die Untersuchung der mittleren Zusammensetzung des gesammten Fleisches (der vier Viertel minus Knochen) eines halbfetten und eines fetten Ochsen gab den Herren Lawes und Gilbert folgende Zahlen:

	Wasser.	Fixe Materie.	Asche.	Fett.	Muskel-substanz.
Halbfetter Ochse	60,7	39,3	0,82	22,0	16,5
Fetter Ochse	51,5	48,5	0,69	34,7	13,1

Hiernach enthält das Fleisch des fetten Ochsen beinahe 10 Proc. mehr nährende Substanz, als das des halbfetten. Beide Sorten enthalten verhältnissmässig wenig Wasser, dagegen viel Fett. Die Ursache davon scheint zu sein, dass der um die Nieren angehäufte Talg nicht von den Hintervierteln abgetrennt, und dadurch mit in die Analyse hineingekommen ist. In der That sehen wir, dass in den Untersuchungen derselben Verf. über die Bestimmung des Gewichts der verschiedenen Theile des Körpers des Schlachtviehs, vor dem Wägen derselben der Talg von den Vierteln nicht entfernt worden ist.

Breunlin hat auf der Versuchsstation zu Schlan in Böhmen ähnliche Resultate bekommen; sie sind, vervollständigt von Emil Wolff, folgende:

	Wasser.	Fett.	Asche.	Muskel-substanz.
Mageres Ochsenfleisch	76,45	4,71	0,84	18,00
Fettes Ochsenfleisch	69,17	12,05	0,78	18,00

Auch hier zeigt das fette Fleisch einen höheren Werth, als das magere.

Aber was vor allem hervorzuheben, ist, dass das Fleisch von den verschiedenen Theilen ein und desselben Thieres sich während der Mästung in sehr verschiedenem Grade verbessert, wie die Analysen von Siegert in Chemnitz klar beweisen.

	Magerer Ochs.			Fetter Ochs.		
	Halsstück.	Lendenstück.	Rippenstück.	Halsstück.	Lendenstück.	Rippenstück.
Wasser	77,5	77,4	76,5	73,5	63,4	50,5
Fixe Materie	22,5	22,6	23,5	26,5	36,6	49,5
Fett	0,9	1,1	1,3	5,8	16,7	34,0
Muskelsubstanz	20,4	20,3	21,0	19,5	18,8	14,5
Asche	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0

Während also bei dem mageren Thiere das Fleisch von den verschiedenen Theilen des Körpers eine unveränderte Zusammensetzung hat, findet sich bei dem fetten Thiere sein Reichthum an fixen Materien im Verhältniss zu den Qualitäten, welche man dem Fleische der verschiedenen Körpertheile im Handel mit Schlachtvieh zuschreibt. In der That ist der Hals des fetten Ochsen, dessen Zusammensetzung sich am wenigsten von der des Halses des mageren Ochsen entfernt, ein Fleisch dritten und selbst vierten Ranges, während das Lendenstück und Rippenstück dem ersten Range angehören. Aber doch besitzt das Halsfleisch des fetten Ochsen einen grösseren Nahrungswerth als das Lendenstück und Rippenstück des mageren Ochsen.

Man könnte diese Wahrheiten im Voraus ahnen, denn nicht ohne Grund haben zu allen Zeiten die Consumenten das fette Fleisch dem mageren, und das des ersten Ranges dem des andern Ranges vorgezogen. Demungeachtet schien uns ihre wissenschaftliche Bestätigung interessant genug, um eine Controle zu verdienen. Man wird sehen, dass unsere Untersuchungen die Siegert'schen Resultate ziemlich genau bestätigen. Die geringe Abweichung, welche einige unserer Zahlen im Vergleiche zu den seinigen zeigen, erklärt sich vielleicht

durch die Verschiedenheit der angewandten Methoden. Wir halten es desshalb für angemessen, über den von uns eingeschlagenen Untersuchungsgang Einiges vorauszuschicken.

Um den Grad der Fettigkeit der Thiere, welche uns die erforderlichen Fleischproben lieferten, zu bestimmen, glaubten wir nicht besser verfahren zu können, als wenn wir zur Grundlage das Verhältniss zwischen dem lebendigen Gewichte und dem reinen Ertrage unserer Gegenstände nehmen.

Das magere Fleisch war von einer 10 Jahre alten Landkuh, welche beim Schlachten nur einen Ertrag von 40,9 Proc. gegeben hatte.

Das fette Fleisch war von einem 5 Jahre alten flamändischen Ochsen, dessen Ertrag 57,7 Proc. war.

Das sehr fette Fleisch war von einer 7 Jahre alten Glaner Kuh, deren Ertrag sich auf 63,11 Proc. belief.

Wir selbst nahmen es ganz frisch und in dem Zustande wie es von den Metzgern verkauft wird, in den Schlachthäusern in Empfang. Gleich darauf wurde das absolute Gewicht der Stücke ermittelt, denn es war vorauszusehen, dass schon bei dem Transporte von Brüssel nach Gembloux (wo die Untersuchung geschah) ein merklicher Verlust stattfinden werde. In der That wogen 4 Stücke, welche in Brüssel 225,3 g., nach der Ankunft in Gembloux nur mehr 192,2 g.; auf diesem Wege hatten sie mithin 13,65 Proc. Wasser durch Verdunsten verloren.

Noch glauben wir hervorheben zu müssen, dass von den zur Untersuchung bestimmten Fleischstücken vor dem Wägen das äusserlich anhängende Fett abgeschabt wurde, so dass nur das in dem Gewebe des Fleisches befindliche Fett, das ihm vorzüglich seine besseren Eigenschaften als Nahrungsmittel verleihet, zurückblieb.

In Erwägung des Zweckes unserer Arbeit haben wir keine vollständige qualitative und quantitative Analyse angestellt; es schien uns vielmehr ausreichend, Wasser, Fett, stickstoffhaltige Materie und mineralische Materie quantitativ zu bestimmen. Da den oben mitgetheilten Analysen zufolge die mineralische Materie circa 1 Proc. ausmacht, haben wir

selbst deren Bestimmung unterlassen und diese Mittelzahl von 1 Proc. für sämmtliche von uns untersuchte Fleischstücke angenommen. Unsere Analysen beschränken sich mithin auf die direkte Ermittelung von zwei Elementen, wodurch sich dann das dritte aus dem Verluste ergab.

Bestimmung des Wassers. Das Gewicht einer jeden dazu verwendeten Fleischsorte wechselte zwischen 50 und 100 g. Man zerschnitt das Fleisch so klein als möglich und liess eine Temperatur von 100° C. darauf einwirken, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfand. Die Wägungen müssen mit grosser Umsicht, auch sehr rasch ausgeführt werden, denn das getrocknete Fleisch ist äusserst hygroskopisch.

Bestimmung des Fettes. Unter dem Einflusse der Wärme wird das Fleisch trocken, hart und so zerreiblich, dass es in ein homogenes Pulver verwandelt werden kann. So vorbereitet liess man Aether einige Tage lang darauf einwirken, goss ab, fügte zu dem Pulver abermals Aether, um dasselbe vollständig zu erschöpfen, und verjagte von den Flüssigkeiten den Aether. Es hinterblieb ein mehr oder weniger gefärbter salbenartiger Rückstand, welcher als Fett angenommen und gewogen wurde.

Der nach Abzug des Wassers, des Fettes und der mineralischen Materie von dem Gewichte des frischen Fleisches verbliebene Rest gab die Menge der stickstoffhaltigen Materie, welche wir mit dem Namen Muskelsubstanz bezeichnen wollen.

Ausserdem haben wir aber auch noch Stickstoff-Bestimmungen ausgeführt, um die Genauigkeit der Bestimmung der Quantitäten albuminöser Materie durch Differenz zu kontroliren, und es hat sich dabei zu unserer Ueberraschung ergeben, dass die in der fixen Materie eines vom Fette mittelst Aether befreieten Fleisches enthaltene Stickstoffmenge um so mehr beträgt, als das Fleisch von einem fetteren Thiere herrührt, wie die folgenden Zahlen darthun.

Stickstoff.	Magere Kuh.	Fetter Ochs.	Sehr fette Kuh.
Mittel v. 2 Versuchen.	14 Proc.	14,88 Proc.	15,9 Proc.

Wir wollen aus dieser Thatsache nicht sofort einen absoluten Schluss ziehen, glauben aber darauf die Hypothese bauen zu dürfen, dass die Zwischensubstanz (trame) der Muskeln des fetten Fleisches mit einer stickstoffreicheren albuminösen Substanz (Albumin?) imprägnirt ist als die Muskeln selbst, während das magere Fleisch sehr wenig von jenem albuminösen Safte enthält, wie das auch schon aus ihren physischen und organoleptischen Eigenschaften hervorzugehen scheint. Ist dem so, würde dann, bei gleichem Gehalte an stickstoffhaltiger Substanz, das erstere nicht nährender sein als das letztere?

Nachstehende Tabelle enthält die Ergebnisse unserer Analysen.

Zusammensetzung des Ochsenfleisches je nach dem Zustande der Leibesbeschaffenheit der Thiere und nach den verschiedenen Körpertheilen.

Bestandtheile des Fleisches.	Magere Kuh.				Fetter Ochs.				Sehr fette Kuh.			
	Halsstück.	Beinstück.	Bauchstück.	Lendenstück.	Halsstück.	Beinstück.	Bauchstück.	Lendenstück.	Halsstück.	Beinstück.	Bauchstück.	Lendenstück.
Wasser	76,49	77,09	77,53	76,58	77,97	74,98	76,80	70,60	76,15	73,26	67,81	67,35
Trockne (fixe) Materie	23,51	22,91	22,47	23,42	22,03	25,02	23,20	29,40	23,85	26,74	32,19	32,65
Fett	1,28	0,92	0,783	2,62	0,95	4,00	4,33	7,96	2,82	5,76	8,812	12,86
Muskelsubstanz	21,23	20,99	20,687	19,80	20,08	20,02	17,87	20,44	20,03	19,98	22,378	18,79
Asche (1 Proc. ohne Analyse angenommen)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Untersuchen wir jetzt, was uns diese Zahlen lehren. Wenn, wie man annehmen kann, die Quantität fester Materie eines Fleisches seinen Nährwerth ausdrückt, so müssen wir sofort einsehen, dass das Fleisch fetter Thiere besser ist, als das magerer. In der That finden wir, dass das beste Stück

(von der Lende) des fetten Ochsen und der sehr fetten Kuh resp. 21 und 28 Proc. feste Materie mehr enthält als das entsprechende Stück der mageren Kuh. Kein Zweifel dass in dem Rippenstück, welches Siegert vom fetten Ochsen 49,5 Proc. feste Materie, wovon 34 Fett, geliefert hat, diese Differenz noch viel grösser sein muss; denn man kann a priori sich denken, dass dieses Stück bei den fetten Thieren das fettreichste des ganzen Rumpfes ist, weil das Marmorartige oder Durchwachsene (persillé) darin stets weit entschiedener zum Vorschein kommt als bei den übrigen Stücken, was auf die Anwesenheit einer viel grösseren Menge zwischengelagerten Fettes deutet.

Weiter ersehen wir aus der Tabelle, dass die verschiedenen Fleischsorten des mageren Thieres eine wenig abweichende Zusammensetzung besitzen, denn zwischen dem wassereichsten Stück (Bauchstück) und dem wasserärmsten Stück (Halsstück) beträgt der Unterschied noch keine 5 Procent, und merkwürdiger Weise ist das schlechteste Körperstück das an fester Materie reichste.

Drittens bemerken wir, dass das Mästen auf das Fleisch des Halses kaum eine Veränderung ausgeübt hat, während dadurch das Fleisch der Lenden an Nährstoffen bereichert worden ist, die Unterschiede im Gehalte des Halses und der Lenden an fixer Materie betragen bei unsern beiden Thieren 25 und 27 Proc. zu Gunsten des Lendenstücks.

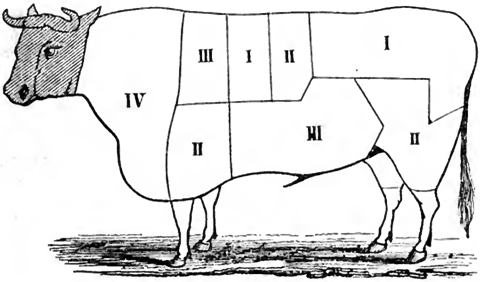
Dem Gesagten zufolge besitzt das Ochsenfleisch je nach dem Grade des Mästens und den Körpertheilen sehr verschiedene nährende Eigenschaften. Muss sein Handelswerth sich auf diese Eigenthümlichkeiten stützen? Jedenfalls, denn der Consument will vor allem für sein Geld Nahrung und kein Wasser haben. Aber bei der Schätzung des Handelswerthes eines Fleisches darf man nicht bloss auf den Reichthum desselben an Nährstoffen sehen, sondern man muss auch seine organoleptischen Eigenschaften bnrücksichtigen; denn soviel steht fest, dass fettes Fleisch schmackhafter und zarter ist, als mageres. Man könnte selbst behaupten, dass bei gleichem Gehalt an Stickstoff, abgesehen von dem inneren Nährwerth

des darin enthaltenen Fettes, solches Fleisch auch darum einen höheren nährenden Effekt ausübt, weil man, wenigstens bei Thieren, beobachtet hat, dass das Fett in den Nahrungsmitteln die Ausnutzung aller übrigen Nährstoffe begünstigt und demnach die gesammte Zufuhr vollständiger auszunutzen gestattet. Wir wollen nicht hinzufügen, dass der in einem Stück Fleisch enthaltene Knochentheil auf den Preis dieses Stücks einen Einfluss ausüben kann, denn die Abschnitte werden immer so gemacht, dass die Knochen möglichst gleichmässig vertheilt sind.

Die Aufgabe der Taxirung des Fleisches ist also verwickelter, als sie auf den ersten Blick scheint. Nichts würde leichter sein, als ihm einen entschiedenen Werth beizulegen, wenn man sich einzig auf seine chemische Zusammensetzung stützte. Aber da seine organoleptischen Eigenschaften ebenfalls mit in Rechnung gezogen werden müssen, so befindet man sich vor einer grossen Schwierigkeit, denn man stösst da, nach einem bekannten Sprichworte, auf den Geschmack und die Farben. Es ist mithin nicht möglich, den verschiedenen Arten von Fleisch strenge proportionale Werthe beizulegen. In England indessen, wo der Fleischhandel auf die rationellsten Grundlagen basirt betrachtet werden kann, scheint uns dieses Problem auf die befriedigendste Weise gelöst worden zu sein.

Die Engländer theilen im Allgemeinen das Fleisch eines grossen Schlachtthiers in vier Klassen, wovon wir weiter unten an einem Ochsen die entsprechenden Regionen durch die Ziffern I bis IV bezeichnen, und denen sie durchschnittlich die folgenden proportionellen Preise beilegen.

Setzen wir den Preis der	I.	Klasse	=	100,
so ist der Preis der	II.	„	=	74,
„ „ „	III.	„	=	61,
und „ „ „	IV.	„	=	42.



Diese Preise schwanken nämlich ein wenig, je nachdem die Schritte sich der einen oder der andern Region nähern. Vergleichen wir dieselben mit der obigen Tabelle, so finden wir dass man in England den organoleptischen Eigenschaften des Fleisches mehr Rechnung trägt, als seinem wirklichen Nährwerthe. Und das mit Recht, denn während die wohlhabenden Klassen die Luxus-Sorten des Fleisches höher bezahlen, erleichtern sie den ärmeren Klassen den Ankauf der geringeren Sorten. Wir können auch mit Kuhn sagen, dass diese rationale Vertheilung des Preises eines ganzen Thiers auf die von ihm gewonnenen verschiedenen Fleischsorten, während sie zugleich den agrikolen Fortschritt durch Hervorrufung einer grösseren Fleisch-Konsumtion begünstigt, der Entwicklung des öffentlichen Reichthums und der Verbesserung des allgemeinen Wohlstandes Vorschub leistet, denn sie ermöglicht dem Handwerker eine kräftige Nahrung und in Folge dessen eine gehörige Ausbeutung seiner physischen Kräfte. Der materielle Wohlstand Englands bestätigt diess. Andere Länder sind dieser Vortheile leider noch nicht theilhaftig geworden.

Das Pferdefleisch.

Die Ergebnisse der Analyse des Fleisches von zwei Pferden sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Bestandtheile.	Pferd A.			Pferd B.		
	Hals.	Lende.	Schenkel.	Brust.	Lende.	Schenkel.
Wasser	75,02	76,00	75,22	75,1	77,3	79,28
Feste Materie	24,98	24,00	24,78	24,9	22,7	20,72
Muskelsubstanz	22,85	21,76	23,26	22,16	20,64	18,86
Fett	0,95	1,24	0,52	1,74	1,06	0,86
Asche (nicht bestimmt)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Beide Pferde waren gesund, mager und ihr Fleisch besass die mittleren Eigenschaften des Fleisches von Pferden, welche man behufs des Genusses abzuschlachten pflegt. Das bei der Untersuchung eingehaltene Verfahren war dasselbe, welches wir beim Ochsenfleische angewandt hatten.

Bei der Vergleichung dieser Tabelle mit der vorigen zeigt sich, dass das Pferdefleisch an Reichthum dem fetten Ochsenfleische sehr nachsteht, dass dagegen das des Pferdes A, des weniger fetten, mehr feste Materie, und dass das des Pferdes B, des weniger mageren, im Mittel ebenso viel enthält als das der mageren Kuh. Die Fettmengen sind auch annähernd die gleichen beim mageren Ochsen- und Pferdefleisch. Endlich ist das Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanz zur festen Materie beim Pferdefleische höher, als bei irgend einem Ochsenfleische.

Wir wollen hier noch anführen, dass das chemische Centralblatt (1872, Nr. 11) eine Reihe von durch Nowak ausgeführten Stickstoffbestimmungen des Pferdefleisches enthält, und wo die erhaltenen Stickstoff-Mengen unter Anwendung des Kupferoxyds bei der Analyse grösser ausgefallen sind als unter Anwendung des Natronkalkes. Der Unterschied beträgt auf 100 Theile Fleisch 2 bis 3 Theile. Wir haben

bei unsern Stickstoff-Bestimmungen des Pferdefleisches ebenso wie bei denen des Ochsenfleisches die Natronkalk-Methode angewandt, und können als interessant konstatiren, dass die von uns gefundene Zahl von 14 Proc. sich mehr den Zahlen Nowak's, welche seinen mit Kupferoxyd ausgeführten Analysen entsprechen, nähert, als denjenigen, welche nach dem von uns selbst befolgten Verfahren erhalten worden sind.

In Summa können wir also annehmen, dass im Vergleiche zu dem Preise, in welchem das gewöhnliche Schlachtviehfleisch steht, das Pferdefleisch nicht zu theuer ist. Hoffentlich wird das Vorurtheil, welches gegen den Genuss desselben vielseitig noch besteht, nach und nach immer mehr abnehmen.

B. Monatsbericht.

Acenaphtylen.

Den unter obigem Namen bekannten Kohlenwasserstoff, welchen Behr und van Dorp beim Ueberleiten von Acenaphten über glühendes Bleioxyd erhielten — $C^{12}H^{10} - H^2 = C^{12}H^8$ —, hat M. Blumenthal einer näheren Erforschung unterzogen. Zur Darstellung grösserer Mengen wurden 70 bis 80 Cm. lange Verbrennungsröhren genommen, und in jede Röhre etwa 5—6 g. Acenaphten gegeben, mit Bleioxyd überschüttet und langsam von vorn nach hinten erwärmt. Das erhaltene Acenaphtylen krystallisirte aus Alkohol in gelblich gefärbten Tafeln. Die Pikrinsäureverbindung krystallisirt in schön gelben, seideglänzenden Nadeln $C^{12}H^8 . C^6H^2(NO^2)^3OH$. Mit Brom verbindet sich das Acenaphtylen leicht zu Acenaphtylenbromid $C^{12}H^8Br^2$, dieses spaltet leicht HBr ab, schon beim Erwärmen der alkoholischen Lösung, und wird zu Monobromacenaphtylen $C^{12}H^7Br$. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1092.*). *C. J.*

Ueber eine Verbindung von Chloral mit Thymol.

E. Jäger löst Dithymyltrichloräthan $C^{22} H^{27} Cl^3 O^2$ in einem Molecül Chloral 2 Mol. Thymol und bringt dann unter guter Abkühlung etwa die 4—5fache Menge $H^2 SO^4$, die mit einem Drittel ihres Volums $C^2 H^4 O^2$ verdünnt ist, hinzu, so scheidet sich allmählig eine weisse harzartige Masse ab, wird mit $H^2 O$ ausgekocht und einige Male aus Alkohol umkrystallisirt. Krystallisirt dann in grossen monoklinen Spiessen mit 1 Mol. Alkohol:

$$C^{22} H^{27} Cl^3 O^2 + C^2 H^5 OH.$$

Die Umsetzung findet unter Wasseraustritt nach folgender Gleichung statt:

$$C^2 Cl^3 OH + 2 C^{10} H^{13} OH = H^2 O + CCl^3 . CH \begin{matrix} \diagup C^{10} H^{12} OH \\ \diagdown C^{10} H^{12} OH \end{matrix} .$$

Das entstandene Dithymyltrichloräthan ist leicht löslich in Alkohol, Aether, Aceton und Holzgeist, unlöslich in Wasser, giebt mit Salpetersäure eine krystallisirende Nitroverbindung. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1197.*). *C. J.*

Eine neue Bildungsweise der Phtalsäure

bemerkten W. Weith und R. Bindschedler. Dieselbe bildete sich als Nebenproduct bei der Darstellung von Anthrachinonsulfosäure beim Erhitzen von 1 Theil gereinigten Anthrachinon mit 3—4 Theilen rauchender Schwefelsäure. Der Process wird in einem Kessel vorgenommen, der mit einem Abzugsrohr versehen ist; in letzterem verdichtet sich das Anhydrid, bis zu 10 % vom Gewicht des angewandten Chinons.

Der mit der Bildung der Anthrachinonsulfosäuren parallel laufende Vorgang findet seinen einfachsten Ausdruck in der Gleichung:

$$C^6 H^4 \begin{matrix} CO \\ CO \end{matrix} C^6 H^4 + 2 SO^2 \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} = \underset{\text{Phtalsäure.}}{C^6 H^4 \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}}$$

$$+ \underset{\text{Benzoldisulfosäure.}}{C^6 H^4 \begin{matrix} SO^2 OH \\ SO^2 OH \end{matrix}}$$

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1106.*). *C. J.*

Ueber Derivate des Methyldiphenylamins

berichtet R. Gnehm. Mischt man Methyldiphenylamin mit HNO^3 und erwärmt, so tritt plötzlich eine lebhafte Reaktion ein, salpetrige Säure entweicht und neben der Salpetersäurelösung erhält man eine gelbe krümeliche Masse. Die Lösung enthält neben wenig Pikrinsäure etwas harzige Substanzen, die beide auch in geringer Menge der gelben Masse beigemengt sind und durch Auskochen mit H^2O entfernt werden. Der gut ausgewaschene Rückstand wird aus Alkohol oder Eisessig krystallisirt; er ist Dipicrylamin

$$N \begin{cases} C^6H^2(NO^2)^3 \\ C^6H^2(NO^2)^3, \\ H \end{cases}$$

in H^2O unlöslich, aus obigen Lösungsmitteln krystallisirt es in durchsichtigen hellgelben Prismen. Durch Behandlung mit Barythydrat wird eine intensiv rothe Lösung erhalten, aus welcher das Bariumsalz in schön roth gefärbten Rhomboëdern krystallisirt von der Zusammensetzung

$$Ba \begin{matrix} \diagup N(C^6H^2(NO^2)^3)^2 \\ \diagdown N(C^6H^2(NO^2)^3)^2. \end{matrix}$$

Dieses Salz sowohl, wie das freie Dipicrylamin ist explosiv. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1399.*) *C. J.*

Einwirkung des Anilins auf knallsaure Salze.

A. Steiner liess Anilin auf Knallquecksilber einwirken. Letzteres wurde lufttrocken mit $C^6H^5H^2N$ übergossen. Anfangs fand weder Erwärmung noch Lösung statt, nach einiger Zeit färbte sich die Flüssigkeit aschgrau, gerieth dann ins Kochen, und die Reaktion wurde schliesslich so heftig, dass der grösste Theil der Flüssigkeit aus dem Gefässe geschleudert wurde, während im Rückstand metallisches Hg und Kohle waren. Die Reaction verläuft ruhig, wenn man das Knallquecksilber im feuchten Zustand anwendet und das Anilin mit seinem gleichen Volum Alkohol verdünnt. Das Reaktionsproduct ist fein vertheiltes met. Hg und eine dem amorphen Phosphor sehr ähnliche Masse, wird mit HCl haltigem H^2O ausgezogen, filtrirt; das Filtrat mit H^3N behandelt, um gelöstes Hg abzuscheiden, wieder mit HCl angesäuert und zur Krystallisation gebracht. Schon bei mässiger Concentration scheidet sich ein in schönen Nadeln krystallisi-

render Körper aus. Derselbe ist in kaltem Wasser schwer, leicht löslich in heissem Wasser, in Alkohol und Aether.

Die Analyse führte zu der Formel $C^7 H^8 N^2 O^2$, also Anilin, in dem der eine Ammoniakwasserstoff durch die Gruppe $CH^2 NO^2$ = Nitromethyl ersetzt ist

$$\left.\begin{array}{r} C^6 H^5 \\ CH^2 NO^2 \\ H \end{array}\right\} N.$$

Durch die Nitrogruppe sind die basischen Eigenschaften des Körpers, wie beim Nitranilin aufgehoben. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1244.*). *C. J.*

Brombenzoldisulfosäure

stellte E. Nölting dar, indem er trockne Brombenzolsulfosäure den Dämpfen von SO^3 bis zur Verflüssigung aussetzte und die erhaltene Flüssigkeit in zugeschmolzenen Röhren circa 10 Stunden auf 200—220° erhitzte. Die Reaktion verläuft glatt, ohne Nebenproducte entsteht $C^6 H^3 Br (SO^3 H)^2$. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1311.*). *C. J.*

Nitrosalicylsäuren.

Beim Nitriren von käuflicher Salicylsäure erhielt L. B. Hall drei verschiedene Nitroderivate.

I. Als schwerlöslichste die bereits bekannte, bei 228° schmelzende Nitrosalicylsäure.

II. Aus der Mutterlauge dieser Säure wurde ein Bariumsalzgemisch dargestellt und aus dessen erster Krystallisation eine in langen, farblosen Nadeln krystallisirende Säure erhalten, die bei 124° schmilzt, in kaltem Wasser wenig, in kochendem Wasser und Alkohol leicht löslich ist.

III. Eine dritte Säure wurde aus den Mutterlaugen des Bariumsalzes der zweiten Säure erhalten. Sie bildet lange, farblose, in kaltem Wasser wenig lösliche Nadeln, die bei 218° schmelzen. Sämmtliche Säuren entsprechen der Formel

$$C^6 H^3 OHNO^2 . COOH.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. VII. 1320.*). *C. J.*

Sulfocyanmethylen.

Analog der Darstellung des Selencyanmethylens aus $CH^2 J^2$ und $KCNSe$ von B. Proskauer stellte Frl. Lermontoff das entsprechende Sulfocyanmethylen $CH^2 (CNS)^2$ durch Behandlung von Rhodankalium mit Methylenjodid dar. Durch Oxydation mit Salpetersäure wurde Disulfometholsäure $CH^2 \left\{ \begin{matrix} HSO^3 \\ HSO^3 \end{matrix} \right.$ erhalten. Das Bariumsalz dieser Säure krystallisirt in schönen, rechtwinkligen Blättern mit eigenthümlichen Perlmutterglanz. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1282.*)

C. J.

Selencyanäthylen und Selencyanmethylen.

Bernh. Proskauer digerirte am aufrechtstehenden Kühler eine alkoholische Lösung von Kaliumselencyanid mit Aethylenbromid; neben Bromkalium, welches durch $H^2 O$ entfernt wurde, erhielt er Selencyanäthylen $C^2 H^4 (CNSe)^2$. Dasselbe bildet schöne, weisse Nadeln, die in kaltem Wasser und Aether unlöslich, in heissem Wasser und kaltem Alkohol schwer löslich sind. Durch anhaltendes Kochen mit HNO^3 wird die Verbindung zu Diselenätholsäure oxydirt

$$C^2 H^4 \left\{ \begin{matrix} HSeO^3 \\ HSeO^3 \end{matrix} \right. .$$

Auf analoge Weise erhielt Herr Proskauer aus Methylenjodid und $KCNSe$ das entsprechende Selencyanmethylen $CH^2 (CNSe)^2$. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1279.*).

C. J.

Ueber die Cyankohlensäure, ihre Aether und deren Derivate

veröffentlicht Dr. A. Weddige eine grössere Arbeit, der ich einige Notizen entnehme, im Uebrigen auf die Originalabhandlung verweisend.

1) Cyankohlensäureäthyläther wurde erhalten durch Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid auf Oxamethan

$$\begin{matrix} CONH^2 \\ | \\ COOC^2H^5 \end{matrix} + P^2O^5 = \begin{matrix} CN \\ | \\ COOC^2H^5 \end{matrix} + 2\,HPO^3 .$$

Der Cyankohlensäureäthyläther ist eine wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit. Längere Zeit mit H^2O in Berührung zerfällt er in Blausäure, Kohlensäure und Alkohol

$$\begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ |\\ \mathrm{COOC^2H^5}\end{array} + \mathrm{H^2O} = \mathrm{CNH} + \mathrm{CO^2} + \mathrm{C^2H^5OH}\ .$$

2) Cyankohlensäuremethyläther wird analog erhalten durch Reaktion von P^2O^5 auf Oxaminsäuremethyläther

$$\begin{array}{l}\mathrm{CONH^2}\\ |\\ \mathrm{COOCH^3}\end{array} + \mathrm{P^2O^5} = \begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ |\\ \mathrm{COOCH^3}\end{array} + 2\,\mathrm{HPO^3}\ .$$

Ebenfalls eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit. Durch Einwirkung von H^2S bildet sich der Sulfoxaminsäuremethyläther

$$\begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ \mathrm{COOCH^3}\end{array} + \mathrm{H^2S} = \begin{array}{l}\mathrm{CSNH^2}\\ |\\ \mathrm{COOCH^3}.\end{array}$$

Derselbe krystallisirt in zarten hellgelben Nadeln oder Blättchen, ist in Alkohol, Aether und Wasser löslich.

3) Umwandlungen des Cyankohlensäureäthyläthers. Beim Behandeln mit einer verdünnten wässrigen Lösung von KOH oder NaOH erwärmt sich die Flüssigkeit, wird allmählig dunkelbraun, riecht nach HCN und entwickelt auf Zusatz einer stärkeren Säure reichlich CO^2. Die Zersetzung ist jedenfalls anolog der mit H^2O, nur dass sich jetzt selbstverständlich K^2CO^3 bildet. Verfasser vermuthet, dass jedoch ein Theil des Aethers sich in Alkohol und cyankohlensaures Salz umsetzt nach der Gleichung

$$\begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ \mathrm{COOC^2H^5}\end{array} + \mathrm{KOH} = \begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ |\\ \mathrm{COOK}\end{array} + \mathrm{C^2H^5OH}\ ;$$

wird nämlich die Lösung mit $AgNO^3$ und HNO^3 (um das Ag^2CO^3 zu lösen) versetzt, so bleibt ein Silbersalz zurück, das nur zum Theil aus Cyansilber besteht. Verfasser hat leider bis jetzt kein Mittel gefunden, das cyankohlensaure Silber vom Cyansilber zu trennen.

In Berührung mit conc. HCl zersetzt sich der Aether in Oxalsäure, Alkohol und Ammoniak

$$\begin{array}{l}\mathrm{CN}\\ |\\ \mathrm{COOC^2H^5}\end{array} + \mathrm{HCl} + 3\,\mathrm{H^2O} = \begin{array}{l}\mathrm{COOH}\\ |\\ \mathrm{COOH}\end{array} + \mathrm{C^2H^5OH} + \mathrm{NH^4Cl}\ .$$

Es war zu erwarten, dass durch Behandlung mit nascirendem Wasserstoff der Cyankohlensäureäthyläther in den Aethyläther des Glycocolls übergeführt werden könnte, voraus-

Digitized by Google

gesetzt, dass H analog auf denselben einwirkte, wie auf die Cyanüre der Alkoholradikale

$$\begin{array}{l} CN \\ | \\ COOC^2H^5 \end{array} + 4\,H = \begin{array}{l} CH^2NH^2 \\ | \\ COOC^2H^5 \end{array}$$

Durch Natriumamalgam liess sich die Reaktion nicht ausführen, da der Aether in alkalischer Lösung sogleich in der oben angegebenen Weise zersetzt wird. Auch Zink und Salzsäure führten nicht zum Ziel; es entstanden zwar geringe Mengen einer krystallinischen stickstoffhaltigen Substanz, aber der grösste Theil des angewandten Aethers wird durch die HCl in $C^2H^2O^4$ übergeführt. Etwas bessere Resultate gab rauchende HJ, aber nicht zur Analyse hinreichende.

4) Paracyankohlensäureäther. Durch Einwirkung von Kalium auf Cyanäthyl erhielt Kolbe eine isomere Verbindung des Cyanäthin. Auf demselben Wege hoffte Dr. Weddige zu einem Isomeren des Cyankohlensäureäthers zu gelangen. Blankes Kalium wirkt zwar heftig ein, aber zu tief eingreifend; die erhaltenen Produkte sind braune, halbflüssige, zur Analyse ungeeignete Körper. Dagegen wurde durch Einwirkung von Brom, nachdem beide Snbstanzen, vor Feuchtigkeit geschützt, einige Tage sich selbst überlassen waren, eine polymere Modification in abgeschiedenen langen rothbraunen Nadeln erhalten; die durch Umkrystallisation zu kleinen, blendend weissen Nadeln wurden. Die Analyse ergab genau die Zusammensetzung des Cyankohlensäureäthers. Noch günstigere Resultate werden durch wasserfreie HCl erhalten. Der polymere Aether krystallisirt in sechsseitigen Prismen, ist fast unlöslich in kaltem und schwer löslich in heissem Alkohol, noch schwieriger in Wasser, Benzol und Aether.

5) Paracyankohlensäure. Wird der polymere Aether in der Kälte mit KOH behandelt, so bildet sich das Kaliumsalz der Paracyankohlensäure.

$$\begin{array}{l} CN \\ | \\ COOC^2H^5 \end{array} + KOH = \begin{array}{l} CN \\ | \\ COOK \end{array} + C^2H^5OH\ .$$

Die Cyankohlensäure wird durch HCl als weisse, voluminöse Masse gefällt.

6) Paracyankohlensäuremethyläther $CN\ .\ COOCH^3$ durch Umsetzung von Jodmethyl und paracyankohlensaurem Silber bei Gegenwart von Alkohol im geschlossenen Rohr bei 100°; krystallisirt in kleinen Nadeln, welche bei 154° schmelzen.

7) Paracyankohlensäurephenylamid $CN \cdot CONH \cdot C^6 H^5$ entsteht beim Kochen äquivalenter Mengen Anilin und Cyankohlensäureäthyläther in alkoholischer Lösung; erstarrt nach dem Erkalten zu einem Brei von citrongelben Nadeln, welche durch Umkrystallisiren aus heissem Alkohol gereinigt werden. (*Journ. f. pract. Chem. 10, 193.*). *C. J.*

Xylindëin

heisst ein unter dem pathologischen Einfluss von Peziza aeruginosa in absterbendem Holz von Buche, Eiche und Birke sich entwickelnder grüner Farbstoff, der zuweilen mit solcher Intensität auftritt, dass ganze Holzblöcke ein durchweg blaugrünes Ansehen erhalten. Prof. C. Liebermann erhielt kürzlich eine grössere Menge solchen Holzes aus den Wäldern um Königsbronn in Würtemberg. Der grüne Farbstoff wurde durch Ausziehen des Holzes mit Phenol mit dunkelgrüner Farbe gelöst und daraus durch Alkohol oder Aether in dunkelgrünen Flocken gefällt. Die aus Phenol gefällte und auf Porzellan abgesaugte Substanz wurde in möglichst wenig warmen Phenol wieder aufgelöst und durch einen Warmwassertrichter filtrirt. Die allmählig sich ausscheidenden Krystalle sind kleine, stark kupferglänzende, vierseitige Plättchen; in den meisten Lösungsmitteln unlöslich, in conc. $H^2 SO^4$ mit grasgrüner, in $C^6 H^5 H^2 N$ und $C^6 H^5 OH$ mit dunkelgrüner Farbe löslich. Eine nähere Untersuchung dieses Farbstoffes behält sich der Verfasser vor. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1102.*). *C. J.*

Paraffinsäure und die verschiedenen Produkte der Einwirkung der Salpetersäure auf Paraffin.

Nach Buchet entstehn, wenn Salpetersäure von 47° B. oder ein Gemisch von Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure auf Paraffin bei einer Temperatur von nicht über 110° einwirken, Verbindungen, welche in Mutterlauge und Abwaschwasser löslich oder unlöslich sind. Die löslichen Verbindungen sind Säuren aus der Fettsäurereihe, vornehmlich Capronsäure; ausserdem wurden Butter-, Capryl-, Caprinsäure neben Kork-, Baldrian-, Oenonthylsäure gebildet. Aus den sauren Mutterlaugen wurde Korksäure, neben

einer besonderen Säure, welche in Wasser und Alkohol löslich und deren Barytsalz in Wasser unlöslich war, in Krystallen erhalten. Der unkrystallisirbare Theil der Mutterlaugen bestand aus Nitroverbindungen der flüchtigen Fettsäuren und waren Nitrocapryl- und Nitrocaprinsäure vorherrschend. Sie wurden als Barytsalze von den ebenfalls vorhandenen Nitropropionsäure, Nitrobaldriansäure getrennt. Bernstein, Adipin und Pimilinsäure wurden gleichfalls in den Mutterlaugen gefunden.

Der in Mutterlauge und Abwaschwasser unlösliche Theil enthält nach Verf. eine neue Fettsäure, welche er Paraffinsäure nennt. Von der noch anhängenden Fettsäure reinigt er dieselbe auf folgende Weise:

Nachdem dieselbe mit ihrem 4fachen Gewichte Kalilauge verseift worden ist, wird die gebildete Seife, welche klar gelöst und durch einen fremden Stoff orangeroth gefärbt ist, durch Kochsalz gefällt. Die mit Wasser mehrmals abgewaschene und in Wasser wiedergelöste Seife wird mit überschüssiger Weinsäure der Destillation unterworfen um die flüchtigen Säuren zu entfernen. Die in der Retorte zurückgebliebene, feste, durch Unreinheiten von zersetzter Nitrofettsäure noch schwärzlich braun gefärbte Paraffinsäure wird in Aether gelöst. Es scheiden sich färbende Theile und krystallinische Körnchen von Paraffinsäure ab, welche aus alkoholischen oder ätherischen Lösungen und durch wiederholtes Auskrystallisiren aus erwärmten starken Spiritus rein und farblos erhalten werden. Man kann auch die bei der Destillation zurückgebliebene Paraffinsäure in verdünnter Natron- oder Kalilösung lösen, dieselbe alsdann durch sehr verdünnte Schwefelsäure ausfällen und wiederholt aus Alkohol auskrystallisiren lassen.

Die reine Paraffinsäure ist fest, weissgelblich, von geringerer Dichtigkeit als das Wasser und erinnert durch ihren Geruch an Wasser. Sie schmilzt zwischen 45 und 47° und zerfällt in verschiedene Kohlenwasserstoffe. Bei gelinder Wärme und in Berührung eines glühenden Körpers, brennt sie mit einer leuchtenden und russigen Flamme. In Wasser ist sie unlöslich, in verdünntem Spiritus ziemlich und in starken Spiritus, Aether, Chloroform, Benzin und Petroleum etc. sehr leicht löslich. Aus der alkoholischen Lösung, welche Lackmustinktur röthet, kann man sie in perlmutterartigen und glänzenden Blättchen auskrystallisiren lassen.

Schwefelsäure, selbst verdünnte, verkohlt sie beim Erwärmen; concentrirte SO^3 dahingegen schon in der Kälte. Salpetersäure führt sie beim Erwärmen in Korksäure und Nitro-

verbindungen der Fettsäurereihe über. Ihre Formel ist $C^{48} H^{47} O^3 + HO$. Ihre Alkalisalze zerfliessen und sind einige Metallsalze gefärbt. (*Répert. de Pharm. tome II. Septembre 1874. p. 553.*). *Bl.*

Schnelle Darstellung von Glycocholsäure.

Prof. G. Hüfner empfiehlt folgendes Verfahren. Frisch aus der Gallenblase gelassene Rindsgalle überschichtet man in einem engen Cylinder mit etwas Aether, versetzt dann mit einer stärkeren Mineralsäure. Die anfangs milchige Fällung wird durch den Aether bald krystallinisch; dann wird der Aether abgegossen, der Rest mit viel $H^2 O$ angerührt und auf einem Filter so lange mit kaltem $H^2 O$ ausgewaschen, bis das Filtrat farblos abläuft. Auf dem Filter bleibt eine dicht verfilzte, graugrünliche Krystallmasse zurück, die durch Umkrystallisation aus siedendem Wasser farblos erhalten wird. (*Journ. f. pract. Chem. 10, 267.*). *C. J.*

Vorkommen und Zusammensetzung der Säuren im Rohpetroleum.

Emil Meidinger und Carl Hell veröffentlichen eine vorläufige Mittheilung, der ich nachstehende Notizen entnehme. Den Verfassern wurde von Herrn Matscheko von einer grossen wiener Petroleumraffinerie eine braune, flüssige, mit dem Namen Mineralölsäure bezeichnete Säure übergeben. Ueber die Gewinnung desselben theilte Herr M. folgendes mit: „Werden die schweren Sorten des wallachischen Bergöls wie üblich destillirt und die leichtflüssigen Destillate bis zu einem spec. Gew. von 0,740 getrennt aufgefangen, die nachfolgenden Producte bis zu 0,875 spec. Gew. gemeinschaftlich gesammelt, so bildet dieses Gemisch von circa 0,820 — 0,830 spec. Gew. das zu Leuchtölen bestimmte Material. Wird dieses letztere unter heftigem Bewegen mit Natronlauge von 1,34 spec. Gew. behandelt, so scheiden sich hierbei voluminöse, gallertartige Flocken ab, die durch schwaches Erwärmen mehr zusammensinken und das mechanisch gebundene Mineralöl fahren lassen“ u. s. w.

Die rohe Säure wurde, um sie von den beigemengten nicht sauren Producten zu befreien, mit Sodalösung behandelt,

das gebildete Natriumsalz durch NaCl ausgesalzen. Die Natronseife wurde mit verdünnter $H^2 SO^4$ zersetzt. Zur Trennung der Säuren wurde fraktionirte Destillation und fraktionirte Fällung, doch beides erfolglos versucht. Ein Resultat gab die Ueberführung in Methylester der Säuren, durch Lösen in Alkohol und Einleiten von trocknem HCl gas. Die nach dem Abdestilliren des Alkohols durch verdünnte $H^2 SO^4$ abgeschiedene Säure ist schwach gelblich gefärbt und wird durch Destillation vollkommen farblos erhalten. Sie siedet unzersetzt bei 258—261° und entspricht der Formel $C^{11} H^{20} O^2$, gehört also der Oelsäurereihe an.

Nähere Untersuchungen werden die Verfasser demnächst anstellen. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1216.*). *C. J.*

Jodbaumwolle.

Mehu bereitet diese Baumwolle, welche alle Eigenschaften des Jod's und Bequemlichkeiten der Anwendung vereinigt, wie folgt.

Fein zerriebenes Jod (etwa 5—10 %) wird auf lockere Baumwolle in einem Glase schichtweise gestreut, in reinem Sand- oder Wasserbade in horizontaler Lage erwärmt und sobald durch passende Bewegung die erhitzte Luft ausgetrieben ist, das Glas fest verschlossen. Bei gleichmässiger Erwärmung steigt alsdann das Jod in violetten Dämpfen auf, durchdringt und färbt die Baumwolle gelb. Die Operation, welche 2 Stunden dauern kann, ist beendet, wenn die Baumwolle nach und nach die Farbe des gebrannten Kaffees angenommen hat.

Jodbaumwolle auf andere Weise bereitet, so z. B. durch Eintauchen der Baumwolle in conc. ätheriche und Schwefelkohlenstofflösungen des Jods, behalten nur Spuren, aber keine bestimmte Menge Jod, wie obige von Mehu zurück; das meiste Jod verflüchtigt sich beim Verdunsten des Lösungsmittels. Wird Baumwolle mit einer Jodlösung gemischt und wie oben in einem Glase erwärmt, damit die Joddämpfe die Baumwolle durchdringen können, so erhält man keine besseren Resultate und Mehu's Verfahren behält den Vorzug, wenn Jod in dieser Weise angewandt werden soll. (*Répert de Pharmacie. tome II. Juillet 1874. p. 424. Journ. ph. et ch.*). *Bl.*

Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Alkaloïde.

Diese Einwirkung hat E. Schmidt genauer verfolgt und darüber vorläufig einige Resultate mitgetheilt. Strychnin und Schwefelwasserstoff liefern in alkoholischer Lösung eine in orangerothen Nadeln krystallisirende Verbindung von der Formel $C^{21} H^{22} N^2 O^2 H^2 S^3$, welche identisch ist mit dem von Hufmann durch Einwirkung von gelbem Schwefelammon dargestellten Körper. Das $H^2 S^3$ dieser Verbindung scheint hier direct durch Condensation von 3 Molec. $H^2 S$ unter Abspaltung von Wasserstoff zu entstehen, welcher anscheinend zur Bildung einer Hydroverbindung verwandt wird. Brucin, Chinin, Cinchonin, Morphin, geben analoge Verbindungen, welche sich jedoch, der leichten Zersetzbarkeit wegen, schwierig rein darstellen lassen. Auch Coniin und Nicotin, sowie eine Reihe anderer Alkaloïde geben schwefelhaltige, bisher noch nicht näher untersuchte Körper. Anders scheint sich die Einwirkung von $H^2 S$ auf Atropin, Narcotin, Codein zu gestalten, bei welcher sich Schwefel in schön ausgebildeten Krystallen aus der mit $H^2 S$ gesättigten alkoholischen Lösung ausscheidet, während vermuthlich wasserstoffreichere Körper in Lösung bleiben. (*Tageblatt d. Naturf. Vers. z. Breslau 1874, 79. Chem. Ctbl. 1874, 645.*). *Kr.*

Chinamin

stellte de Vry aus Cinchona rubra dar, die in den Runzbee-Pflanzungen in der Provinz Sikkim am Fusse des Himalaya wächst. Zur Darstellung wurden die gemischten Alkaloïde in neutrale Sulphate verwandelt und deren wässrige Lösungen mit Tartarus natronatus gemischt, wobei Chinin und Cinchonin als wenig lösliche Tartrate niederfallen. Das Filtrat wurde mit Aetznatron und Aether behandelt, der Rückstand von der Aetherverdampfung, bestehend aus Chinamin und amorphem Cinchonin, wurde in neutrales Acetat umgewandelt, dieses in viel Wasser gelöst, aus welcher Lösung Schwefelcyankalium das amorphe Alkaloïd fällte, und Aetznatron aus dem Filtrat das Chinamin abschied. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser., Vol. IV. 1874. pag. 394.*). *R.*

Ein flüchtiges, giftiges Princip in der frisch aufgeblühten Herbstzeitlose

bemerkte Pierre zufällig, als er diese Blüthen näher beobachten wollte. Seine Finger, welche nicht direct mit der Blüthe und ihren lebhaft rothen Staubfäden und Pistillen in Berührung gekommen waren, hatten eine grüngelbe, schwarzbraune Färbung, welche den in Zersetzung begriffenen Leichen eigenthümlich ist, angenommen, um dieselben nach 10 Secunden wieder zu verlieren. Blüthen, welche anfingen zu verwelken, hatten diese Eigenschaft mehr oder weniger verloren und die Staubfäden nebst Pistillen waren bleicher geworden. Verf. nimmt an, dass diese Erscheinung während der Befruchtung am meisten auftritt und die gelbe Färbung durch ein flüchtiges Princip hervorgerufen wird. Nach wiederholtem Halten derselben Finger über die Blumen soll eine Steifigkeit eintreten, welche mehre Stunden anhält und das Individuum einen widrigen Geschmack bekommen, ohne dass die Finger zum Munde geführt wurden. (*Répert. de Pharm. tome II. Octobre 1874. p. 587.*). *Bl.*

Anwendung der Steinkohlenöle in der Fabrikation der Alkaloïde.

In Frankreich, wo der Alkohol so hoch besteuert ist, dass er zur Fabrikation der Alkaloïde nicht genommen werden kann, wenn eine Concurenz mit dem Auslande möglich bleiben soll, machen Boiraux und Léger neue Fabrikationsverfahren bekannt, bei welchen Steinkohlenöle anstatt des Alkohols angewendet werden. Je nach dem zu gewinnenden Alkaloïde nehmen sie 1) die Benzine, deren Siedepunkt 50 bis 100° ist und im Handel als Benzol vorkommen, 2) das gewöhnliche Benzin, dessen Siedepunkt 80—120°, 3) eine Mischung von letzterem Benzin mit $^1/_5$ Phenylsäure. (*Répert. de Pharmacie. tome II. Octobre 1874. p. 577.*). *Bl.*

Einfluss der Chininsalze auf die Bildung von Schimmelpilzen.

Wie man weiss, ist von verschiedenen Experimentatoren bald behauptet, bald bestritten worden, dass durch Chinin in Lösungen organisch saurer Salze die Pilzbildung verhindert

werde. G. Fleury hat zur Entscheidung dieser Frage Lösungen von doppelt weinsaurem Natron, essigsaurem Natron, und von Tannin mit chlorwasserstoffsaurem Chinin versetzt und bei einer Temperatur von 25° wochenlang sich selbst überlassen. In der Lösung des doppeltweinsauren Natrons hatte sich nach Ablauf dieser Zeit eine ebenso reichliche Cryptogamenvegetation entfaltet, wie ohne Chininzusatz, dagegen zeigte sich in den beiden anderen Flüssigkeiten keine Spur pflanzlicher Organismen, obgleich besonders das Tannin so sehr der Umsetzung zuneigt. Kann also nicht bestritten werden, dass in den zwei letzten Fällen das Chinin die Pilzbildung verhindert habe, so geht aus diesem verschiedenen Verhalten zugleich hervor, dass sehr vieles auf die Natur des organischen Körpers, hier der Säure, ankommt. Ebenso wurde die schon begonnene Pilzbildung in officinellen, vor dem Versuche filtrirtem Meerzwiebelessig durch Zusatz von chlorwasserstoffsaurem Chinin sofort sistirt.

Die unzweifelhafte Thatsache, dass saure Lösungen von schwefelsaurem Chinin schon an und für sich bei Sommertemperatur der Pilzbildung zuneigen, glaubt Fleury durch die Annahme erklären zu sollen, dass die Schwefelsäure hier eine ähnliche Rolle spiele, wie die Phosphorsäure und phosphorsauren Salze bei der Fäulniss, indem sie den für die Bildung des Pilzgewebes nöthigen Schwefel liefern. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XX. pag. 271.*). Dr. *G. V.*

Neutrales bromwasserstoffsaures Chinin.

Dieses nach der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2$, HBr, H^2O zusammengesetzte Chininsalz, welches man durch Auflösen von frisch gefälltem Chininhydrat in verdünnter wässeriger Bromwasserstoffsäure und starkes Abkühlen in hübschen Krystallen erhält, wird von Frankreich aus als ein seiner leichten Löslichkeit wegen sehr gut absorbirbares Chininpräparat empfohlen. Es soll sich nicht allein zur innerlichen, sondern auch zur äusserlichen Anwendung sehr gut eignen und niemals eine Reizung der Schleimhaut veranlassen. Dabei enthält es im gleichen Gewicht viel mehr von dem wirksamen Stoff, nemlich über 58 % reines Chinin. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 181.*). Dr. *G. V.*

Muthmassliche Verbindung des Camphers mit der Phenylsäure.

Die von Buffalini bekannt gemachte Verbindung des Kampfers mit der Phenylsäure (Union pharm.) ist nach Yron nur eine gegenseitige Auflösung dieser beiden Körper.

Die farblose, klebrige Flüssigkeit mischt sich mit Wasser nicht, sie fällt wie Chloroform als Tröpfchen auf den Boden des mit Wasser angefüllten Glases. Mit viel Wasser stark geschüttelt, löst sich Phenylsäure theilweise auf und Campher scheidet sich aus. In Alkohol und Aether ist diese Mischung dahingegen löslich. Dem diffusen Licht ausgesetzt, verhält sich dieselbe wie Phenylsäure, sie wird nach und nach rosaroth und später immer dunkler.

Der Siedepunkt ist zwar nicht beständig, denn es geht bei der ersten Destillation alles bei 185—188° und bei der Rectification alles bei 196—199° über, doch zeigt dieser Unterschied, dass eine Veränderung in der Zusammensetzung der destillirten Flüssigkeit vorgegangen ist.

Ausserdem ist die Wirkung dieser Mischung nicht milder, sondern ist ebenso kräftig als reine Phenylsäure auf der Haut, so dass auch seine toxischen Eigenschaften dieselben sein müssen. (*Répert. de Pharmacie. tome II. Octobre 1874. p. 593.*).

Bl.

Berlinerblau auf Gewebe mit Hilfe einer alkalischen Lösung von weinsaurem Ammoniak befestigt.

Bekanntlich werden Eisensalze, wenn sie in genügender Menge mit Weinsäurelösung versetzt sind, durch Ammoniak nicht gefällt. Ebenso wenig entsteht in einer Lösung von Ferrocyankalium, welcher eine gewisse Menge von Ammoniak und Weinsäure zugesetzt ist, eine Fällung durch Eisenlösungen. Eine derartig gemischte Flüssigkeit benutzt Albert Scheurer, um auf Geweben ein Chemischblau zu erzeugen. Derselbe giebt folgende Verhältnisse für die Farbstoffe an:

110 Th. trockenes, pulverförmiges Berlinerblau werden gelöst in

50 Th. Weinsäure
190 Th. Salmiakgeist,
150 Th. Wasser.

In der Färberei wird die Waare durch diese Lösung auf die Klotzmaschine genommen, getrocknet und durch Säure

passirt. Für die Zwecke der Druckerei wird dieselbe Lösung mit ihrem gleichen Gewichte dicken Traganthschleimes verdickt, aufgedruckt, getrocknet und gesäumt. (*Bulletin de la Société de Mulhouse, August 1874, p. 377. Dingl. Polyt. J. Bd. CCXIV, 170.*). *Kr.*

Kitt zur Befestigung des Kautschuks auf Metall.

Einen solchen Kitt bereitet man, indem man pulverisirten Schellack in dem zehnfachen Gewichte starken Ammoniakliquors einweicht, wodurch man eine durchscheinende Masse erhält, welche in 3 — 4 Wochen ohne Anwendung von heissem Wasser flüssig wird. Diese Flüssigkeit macht den Kautschuk weich; nach Verflüchtigung des Ammoniaks verhärtet er jedoch und wird für Gase und Flüssigkeiten undurchdringlich. (*Journ. of the Franklin Inst. Pol. J. 211. 3. Chem. Ctbl. 1874, 339.*). *Kr.*

Beitrag zur Kenntniss der Conditorwaaren.

Veranlasst durch mehrere durch Genuss von Conditorwaaren hervorgerufene Vergiftungsfälle, hat Professor M. Ballo in Budapest verschiedene Untersuchungen auf diesem Gebiete angestellt, und werden die von ihm gewonnenen Resultate auch in weiteren Kreisen Interesse erregen. —

Die Billigkeit ihrer Waaren suchen die Fabrikanten durch Beimischung billiger, specifisch schwerer Zusätze, meist Schwerspath, zu erreichen. Die Qualität dieser Zusätze sowohl als jene der Farben nun gaben den häufigsten Anlass zur Vergiftung der Waare. Die von Ballo untersuchten Confituren etc. waren mit nachfolgenden Farbstoffen gefärbt:

Unter 13 rothen Farbstoffen wurde gefunden:
11 Mal Cochenilleroth und
2 „ Fuchsin.

Unter 12 blauen Farbstoffen wurde gefunden:
2 Mal Ultramarin,
1 „ Indigkarmin,
1 „ Anilinblau und
8 „ Berlinerblau.

Unter 83 gelben Farbstoffen wurde gefunden:
31 Mal Chromgelb,
49 „ Schüttgelb und
3 „ Binitronaphtalsalz.

Unter 18 grünen Farbstoffen wurde gefunden:

4 Mal Schweinfurtergrün,
8 „ sogen. grüner Zinnober,
2 „ Ultramaringrün,
4 „ Saftgrün.

Der von einem Fabrikanten unter dem Namen „Eisengelb“ bezogene Farbstoff war nichts anderes als eine helle Nuance des Chromgelb. Eine Probe eines als „Karminsurrogat“ verkauften Farbstoffes erwies sich als ein grob gepulvertes, stark arsenhaltiges Fuchsin. Merkwürdig ist die Anwendung der Salze der Binitronaphtalsäure, welche unter dem Namen „Safransurrogat“ ausgebreitete Verwendung gefunden haben. —

Es geht hieraus hervor, dass vielfach von den Conditoren bei der Auswahl der Farbstoffe, welche sie zum Färben ihrer Waaren anwenden, mit grosser Gewissenlosigkeit verfahren wird, und wird hierdurch gewiss manche Vergiftungserscheinung veranlasst, die, wie besonders bei Kindern leicht möglich ist, übersehen, oder auf andere krankheitliche Störungen zurückgeführt wird. Jedenfalls thut hier eine genauere Controle von Seiten der Sanitätsbehörden Noth. — — Als für die Conditorei zu empfehlende Farbstoffe führt Ballo folgende an:

Blau: Ultramarin, Berlinerblau, Indigokarmin, Flechtenblau.

Gelb: Gelber Ocker, Schüttgelb, Purén, Binitronaphtal (?).

Grün: Grüner Ultramarin, Grünerde, Saftgrün und Chromoxyd (?).

Roth: Karmin.

Metallfarben: Aechtes Blattgold und Blattsilber. (*Dinglers Polyt. J. Bd. CCXIV, 440.*). *Kr.*

Verfahren zur Darstellung von Fuchsin ohne Arsensäureanwendung.

Obgleich eines der ersten Oxydationsmittel zur Fuchsindarstellung das salpetersaure Quecksilberoxydul war, wurde doch nie die Salpetersäure direkt als Oxydationsmittel des Anilins benutzt, was seinen Grund darin haben mag, dass das auf diese Weise mit einen kleinen Ueberschuss von Säure bereitete salpetersaure Salz, trotz wiederholten Umkrystallisirens aus HO, eine sehr grosse Neigung zur freiwilligen Zersetzung zeigt. Bei dieser freiwilligen Zersetzung beobachtete Dr.

Bernh. Jegel das Auftreten einer grünen und einer violetten Verbindung, beide in geringer Menge. Wird das salpetersaure Salz aus Anilin umkrystallisirt, so ist es beständig und wird in farblosen Krystallen erhalten. Erhitzt man salpetersaures Anilin mit Anilin, so entsteht eine tiefveilchenblaue Verbindung neben einer geringen Menge Fuchsin. Die veilchenblaue Verbindung, welche eine eigenthümliche Basis zu sein scheint, löst sich ähnlich wie Indigo in concentrirter SO^3, unterscheidet sich aber von der Indigolösung durch ihre starke Fluorescenz. Sie schillert roth. Beim Verdünnen mit HO wird ein grosser Theil der Verbindung als tiefblauschwarzes Pulver abgeschieden. In HO ist die veilchenblaue Verbindung unlöslich, löst sich dagegen in Weingeist, in HCl und concentrirter SO^3; Säuren ändern die violette Farbe in Blau, Alkalien schlagen aus der sauren Lösung die Verbindung wieder in violetten Flocken nieder.

Wendet man anstatt Anilin salzsaures Anilin an, so entsteht vorwiegend Fuchsin und nur sehr wenig der in HO unlöslichen blauen Verbindung. Folgendes Verhältniss stellte sich als günstig heraus: 1 Thl. Anilin wurde mit NO^5 gesättigt, 10 Thl. desselben Anilins wurden mit HCl gesättigt, beide Flüssigkeiten wurden heiss gemischt und dann erhitzt. Anfänglich färbte sich die Flüssigkeit veilchenblau und stiess HO Dämpfe aus. Später kochte die Flüssigkeit nicht mehr stossweisse und es entwichen dicke weisse brennbare Dämpfe. Nachdem die Entwickelung eine Weile gedauert, ist die Masse in eine Fuchsinschmelze mit metallischem Glanz umgewandelt. Beim Kochen der Schmelze mit HO löst sich das Fuchsin und der blaue Farbstoff bleibt ungelöst zurück. (*Bayerisches Ind.- und Gewerb.-Blatt 1874. S. 184. Polyt. Nat.-Blatt v. Böttger Jahrg. XXIX 1874. pag. 257.*) *C. Sch.*

Caerulignon,

eine schön krystallisirende blaue Substanz, hat C. Liebermann bei der Reinigung des Holzessigs erhalten. Diese Verbindung, für welche die prachtvoll kornblumenblaue Farbe, mit welcher sie sich in concentrirter Schwefelsäure löst, charakteristisch ist, beansprucht desshalb ein grösseres Interesse, weil sie in chemischer Hinsicht gewissen Pflanzen-Farbstoffen nahe steht und man daher in ihr ein bisher übersehenes, weniger weit gehendes Zersetzungsproduct des Holzes oder

eines seiner Bestandtheile vor sich zu haben hoffen darf. (*Muster-Zeitung. Neue deutsche Gew.-Zeit. 1874. pag. 76.*).

C. Sch.

Das ägyptische Blau.

Unter diesem Namen versteht man eine blaue Farbe, welche im Alterthume besonders in Aegypten Anwendung fand. Auch finden sich bei Vitruvius und Isidorus Nachrichten über die Darstellungsweise dieser damals sehr geschätzten Farbe. H. de Fontenay hat Proben derselben untersucht, welche aus den römischen Ruinen Autun's und aus der ehemaligen Stadt auf dem Berge Beuvray (Saône und Loire) stammten. Die Substanz bildet kleine runde Bruchstücke von dem Umfange einer Kinderspielkugel (bille d'écolier) ist von zelligem Gefüge, rauh im Anfühlen und unter dem Mörserpistill leicht zerspringend. Ihr Pulver ist schön türkis-blau, aber bei weitem nicht mehr so intensiv wie die ganzen Stücke. Unter der Loupe unterscheidet man hier und da zerstreut eingemengte kleine weisse Körner von Kieselerde. Vor dem Löthrohre liefert sie eine bräunliche Fritte und giebt die Reactionen des Kupfers. Säuren, selbst concentrirte, wirken wenig oder gar nicht ein. Die quantitative Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselerde	70,25
Kupferoxyd	16,44
Eisen und Thonerde	2,36
Kalk	8,35
Natron	2,83
	100,23.

Von Kobalt fand sich keine Spur vor. Aus einer Mischung von 70 Th. weissem Sande, 15 Th. Kupferoxyd, 25 Th. Kreide und 6 Th. Soda erhielt Fontenay eine der antiken Farbe ganz ähnliche Fritte, nur verursacht die richtige Leitung des Feuers Schwierigkeiten. Man muss sehr langsam bis auf ungefähr 1000° erhitzen, diese Temperatur nicht überschreiten und eine Zeit lang innehalten. Die Farbe entsteht zuerst an der Oberfläche der Kugeln und dringt dann, aber äusserst langsam in das Innere der Kugeln. (*C. r. LXXVII, 908; Dingl. Polyt. J. CCXIII, 86.*). *Kr.*

Ueber Flaschenreinigung mit Eisenschrot.

Fordos, derselbe, welcher den starken Ansatz von Bleiweis in solchen Weinflaschen nachwies, die mittelst Bleischrot gereinigt werden, hat die Veranlassung zu fabrikationsmässiger Herstellung von Eisenschrot gegeben und letzteres dem Bleischrot für genannten Zweck substituirt. Der Erfolg scheint in so fern nur ein theilweiser gewesen zu sein, als zwar Rothweine durch eine solche vorhergängige Behandlung der Flaschen mit Eisenschrot in keiner Art litten, wohl aber manche Sorten Weisswein einen etwas dunkleren Ton annahmen. Flaschen, welche zur Aufbewahrung von weissem Wein dienen, soll man daher mit Zinnschrot säubern. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 95.*).

Dr. *G. V.*

Gold- und Violetbronze.

Diese Bronze ist bekanntlich wolframsaures Wolframoxyd-Alkali und wurde bisher mittels Zinn und dem geschmolzenen sauren Wolframsäuresalze dargestellt, mit sehr geringer Ausbeute. H. Schnitzler erreichte die Darstellung in grösserer Menge dadurch, dass er die Menge der Wolframsäure so sehr erhöhte, dass das gepulverte, bei stärkerer Hitze in einem Tiegel geschmolzene Gemenge in eine Porzellanröhre gebracht, bei schwachem Holzkohlenfeuer höchstens zusammensinterte. Die Reduction erfolgt dann mittels Leuchtgases in einigen Stunden. Die Goldbronze ist nach mehrmaliger Reinigung mit heisser Salpetersäure, zur Oxydation überschüssigen Wolframoxydes, und mit Natronlauge ein im Sonnenlichte prachtvoll goldgelbes Pulver. Bei stärkerer Hitze erhält die Farbe einen Stich in's Carmoisinrothe (vielleicht durch einen geringen Gehalt an Kali bedingt). Die Violetbronze (Kaliverbindung) erfordert etwas grössere Hitze. (*Pol. J. 211. 484. Chem. Ctrbl. 1874. 637.*). *Kr.*

Kachelglasuren.

Von Seeger sind zwei Glasuren untersucht worden, von denen die eine unter der Bezeichnung: Feilner'sche Glasur, angeführt wird, die andere augenblicklich in einer Berliner Ofenfabrik Verwendung findet. Die Feilner'sche Glasur

zeichnete sich dadurch aus, dass sie auch nach längerem Gebrauche des Ofens frei von Haarrissen geblieben ist, während die Berliner Glasur haarrissig wird.

	Feilner:	Berliner:
Kieselsäure	41,48 Proc.	40,71 Proc.
Zinnoxyd	23,84 „	17,11 „
Thonerde	4,37 „	3,79 „
Eisenoxyd	0,29 „	0,57 „
Bleioxyd	23,73 „	31,41 „
Kalk	0,66 „	1,19 „
Magnesia	Spur „	0,10 „
Kali	1,94 „	0,64 „
Natron	3,93 „	4,66 „
Kupfer, Mangan	Spur „	Spur „
	100,24 Proc.	100,18 Proc.

Die Aequivalentzahlen der Summe der nichtschmelzbaren Substanzen (Kieselsäure, Thonerde, Zinnoxyd) verhalten sich zu den Flussmitteln (Bleioxyd, Alkalien) in der Feilner'schen Glasur wie 4,37 zu 1, in der Berliner wie 3,34 zu 1. Die Conturen der Feilner'schen Ornamente sind scharf geblieben, bei den neueren hat sich die leichter schmelzbare Glasur in die Vertiefungen zurückgezogen, die Conturen sind fast völlig verwischt. Eine der Feilner'schen ähnliche Glasur wird hergestellt aus:

47 Th. Aescher (aus 18 Th. Blei und 18 Th. Zinn).
32 „ Quarz, feingepulvert.
15 „ Bisquitscheiben, gepulvert.
11 „ Soda, 90 % ig, calcinirt.

(*Deutsche Kupfer- u. Zieglerzeitung 4, 58. Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover 1873, 168.*). *Kr.*

Die Bedeutung der Fluorverbindungen für die Glasindustrie.

Durch das Glühen des Kryoliths mit Kreide, um Soda und Thonerde zu gewinnen, erhält man als Nebenproduct eine grosse Menge Flussspath, welcher bis vor einigen Jahren beinahe ohne Werth war. Jetzt ist aber die Anwendung von Flussspath wie von Kryolith in der Glasindustrie so gross geworden, dass es von Interesse sein dürfte, die Bedeutung dieser Fluorverbindungen für die Industrie etwas näher zu beleuchten. Was im Folgenden mitgetheilt wird, beruht

ausschliesslich auf Erfahrungen und Untersuchungen von Hagemann und Jörgensen in Kopenhagen. Die Amerikaner sind wahrscheinlich die ersten gewesen, welche reinen Kryolith in dem Glassatz anwendeten; jedenfalls wurde in Philadelphia die erste grosse Fabrik, welche dieses Rohmaterial anwendete, angelegt. Es wurden dort zwei Qualitäten theils sehr schönes Milchglas von reinem Kryolith, theils eine einfarbige oder marmorirte, nicht durchsichtige Glassorte erzeugt, wozu man unreinen Kryolith benutzte, und worin die Farbe, wenigstens zum Theil, von Einmischungen der fremden Mineralien im Kryolith herrührte. Das weisse Milchglas wurde von 9 Th. Zinkweiss, 4 Th. Kryolith und 10 Th. Quarzsand bereitet. Die Mischung wurde in gewöhnlichen Häfen geschmolzen, welche dadurch nicht sehr stark angegriffen wurden. Die starke Entwicklung von Fluorsilicium dauerte während der ganzen Schmelzzeit fort, und selbst die aus den Häfen herausgenommene Masse war eine Zeit lang in einen weissen Nebel eingehüllt, ohne dass jedoch die Arbeiter dadurch sehr belästigt worden wären. Das auf diese Weise dargestellte Glas, welches durchscheinend und milchweiss war, besass einen eigenthümlich schönen Glanz, eine grosse Härte, und wurde selbst in Pulverform von Säuren nicht angegriffen. Eine Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Zinkoxyd	6,5	Proc.
Kieselsäure	63,4	„
Thonerde	3,67	„
Natron	5,85	„
Eisen- und Manganoxyd	4,40	„
Kryolith	15,14	„

Die ganze Menge Kryolith ist demnach nur zum Theil zersetzt worden. Dass es die Fluorverbindungen sind, welche das Glas milchig machen, folgt daraus, dass das Glas, nach der eben genannten Zusammensetzung — ohne Fluor, — fabricirt, durchsichtig und farblos wurde, und dass eine Mischung von 9 Th. Zinkoxyd, 50 Th. Sand, 50 Th. Feldspath und 16 Th. Flussspath, also ungefähr dieselben Stoffe, wie sie in der eben erwähnten Fabrik angewendet wurden, ein milchiges, blauweisses Glas gab, trotzdem ein Theil des Fluorcalciums während des Schmelzens zersetzt worden war. —

Das Milchglas verdankt demnach seine weisse Farbe und das Durchscheinen den Fluorverbindungen, wahrscheinlich auch mehrere von den andern Eigenschaften, wie Glanz, Lichtbrechungsvermögen und Stärke. Dass ein Glas ,mit einer

kleinen Menge Kryolith geschmolzen diese Eigenschaften in hohem Grade bekommt, ist wenigstens unbestreitbar; eine grössere Menge von Kryolith macht das Glas jedoch opalähnlich, beinahe opalisirend, und noch grössere Quantitäten schliesslich ganz undurchsichtig und porzellanähnlich. Eine andere Fluorverbindung, welche grosse Anwendung in der Glasfabrication gewonnen hat, ist der eben erwähnte Flussspath. Weil derselbe verschiedene Verunreinigungen enthält, wird er jedoch nur zur Herstellung von Bouteillenglas verwendet. Anfänglich wollte man den Flussspath nur als Flussmittel benutzen, jedoch bemerkten die Fabrikanten bald, dass er nicht allein den Satz leicht schmelzbar machte und dadurch Brennmaterial ersparte, sondern auch ein besser geschmolzenes und weit stärkeres Glas erzeugte. Die Zusammensetzung des erwähnten Flussspaths ist nachstehende:

Fluorcalcium	62,01	Proc.
Kohlensaurer Kalk	11,89	„
Kalk	5,62	„
Kohlensaures Kali	0,37	„
„ Natron	3,94	„
Magnesia	0,93	„
Kieselsäure	3,78	„
Eisenoxyd	5,00	„
Thonerde	5,00	„
Wasser	1,45	„

Hiervon setzt man zu einem gewöhnlichen Feldspathzsatz 9 bis 20 Proc., je nachdem man mit Hafenöfen oder Wannenöfen arbeitet, und erreicht die oben erwähnten Vortheile, ohne dass die Oefen in merkbarem Grade angegriffen werden. Eine Probe von Bouteillenglas mit 9 Proc. Flussspath hergestellt, zeigte folgende Zusammensetzung:

Kali	2,85	Proc.
Natron	6,99	„
Kalk	15,40	„
Magnesia	1,08	„
Thonerde	11,00	„
Manganoxyd	2,79	„
Eisenoxyd	3,60	„
Fluor	1,75	„
Kieselsäure	55,20	„
	100,66	Proc.
Sauerstoff für Fluoräquivalent	0,73	„
	99,93	Proc.

Das Glas enthält also Fluor in ziemlicher Menge, und es ist unzweifelhaft, dass es dadurch schöner und stärker geworden ist. 9 Theile Flussspath enthalten 2,7 Th. Fluor, wovon also etwa 1 Theil verflüchtigt wird, während der Rest als ein wesentlicher Bestandtheil in die Glasmasse eingetreten ist. (*Dinglers Polyt. J. Bd. CCXIII, 221.*). *Kr.*

Ueber Alkoholgährung.

Eine lange auf Grund zahlreicher Experimente veröffentlichte Arbeit von Dumas ist in der Hauptsache einer wiederholten Widerlegung der Liebig'schen Auffassung der Alkoholgährung gewidmet. Es wird darin constatirt, dass keine chemische Bewegung in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit eine Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure zu veranlassen vermag. Die durch die Gährung selbst hervorgerufenen Molecularbewegungen können sich als solche weder in homogenen, noch in heterogenen Medien auf messbare Entfernungen fortpflanzen. Die bekannte Berzelius'sche Gährungstheorie wird widerlegt durch die Thatsache, dass unter dem Einfluss gewisser Salze Hefe, Zucker und Wasser nebeneinander existiren können, ohne dass Gährung eintritt. Die Dauer der Letzteren ist genau proportional der in der Flüssigkeit enthaltenen Zuckermenge; die Gährung wird langsamer in der Dunkelheit und im luftleeren Raum. Während derselben findet keine Oxydation statt. Die gährungserregende Kraft der Hefe wird nicht beeinträchtigt durch neutrale Gase, durch sehr verdünnte Säuren und Alkalien, durch alkalische Erden, kohlensaure Alkalien in mässiger Menge, und durch neutrale Alkalisalze; concentrirte Säuren und Alkalien dagegen heben sie auf. Der Lebensprocess der Hefe lässt sich sowohl in seinem gewöhnlichen, als auch in dem durch eine Reihe gewisser Salze modificirten Gang genau verfolgen. Die Alkoholgährung lässt sich wie jeder andere chemische Vorgang genau verfolgen und in vorausbestimmbarer Weise modificiren.

Wenn man die Alkoholgährung der Wirkung eines Organismus, also der Bierhefe, zuschreibt, so wird damit keineswegs geläugnet, dass die Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure ein chemischer Process sei, dieselbe wird nur als eine chemische Reaction aufgefasst, bei welcher neben den gewöhnlichen chemischen und physikalischen Kräften auch die Lebenskraft eine Rolle spielt. Vermöchte man durch rein

chemische Kraft oder durch Electricität den Zucker in Alkohol und Kohlensäure zu spalten, so würde das die Frage der Gährung durch Hefe nicht verschieben. Weil es Béchamp gelungen ist, mit Hilfe einer langsamen Verbrennung Albumin in Harnstoff und Kohlensäure zu spalten, so ist desshalb der Schluss noch lange nicht berechtigt, dass im Thierkörper der nemliche Process ohne Dazwischenkunft eines lebenden und organisirten Wesens vor sich gehe.

Der enge Zusammenhang zwischen Eintritt und Fortschritt der Gährung einerseits und der Lebensthätigkeit der Hefezelle andererseits geht aus den Versuchen von Dumas auf das Deutlichste hervor. Ist die Gährung eine regelmässig verlaufende, so sind die Hefezellen scharf abgegränzt und umschrieben, mit einer plastischen Masse erfüllt, welche glänzende sehr bewegliche Körperchen enthält, und treiben reichliche Sprossen. Wird die Gährung unter dem Einflusse mancher Stoffe, z. B. von Eisen- oder Mangansalzen träge, so treiben die Hefezellen keine neuen Sprossen mehr, werden runzlich, himbeerartig höckerig und zusammengezogen. Wird endlich die Gährung durch Cyankalium, starke Säuren oder Alkalien gänzlich aufgehoben, so zeigen sich die Wandungen der Hefenzellen dünn, der Inhalt zerflossen und die glänzenden Punkte unbeweglich. (*Annal. d. Chim. et de Phys. 5. Serie. Septembre 1874. pag. 57.*). Dr. *G. V.*

Gährung hemmende Substanzen.

Petit hat eine ausführliche, auf eigenen Versuchen beruhende Arbeit veröffentlicht über den Einfluss, welchen die verschiedensten Körper auf die Alkoholgährung zu äussern vermögen. Die zu den Experimenten dienende Flüssigkeit enthielt 10 % Zucker und ebensoviel Presshefe, von der Substanz, deren Einfluss auf den Verlauf der Gährung festgestellt werden sollte, wurde dagegen jeweils 1 % zugesetzt.

Von den Metalloïden erwiesen sich Schwefel und Phosphor als wirkungslos, während die Halogene die Gährung verzögerten und in grösserer Menge sie gänzlich aufhoben.

Den letzteren ähnlich verhalten sich die Mineralsäuren, doch ist der Einfluss der Schwefelsäure, und noch mehr der Phosphorsäure häufig ein sehr geringer. Bei Anwendung von Chromsäure tritt Entfärbung der Flüssigkeit ein und die Gasentwickelung ist sehr regelmässig.

Von den Pflanzensäuren wirken Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Bernsteinsäure, Gerbsäure, Gallussäure so gut wie gar nicht, Milchsäure deutlich, noch mehr Essigsäure, noch ausgesprochener verzögernd die Ameisensäure, Buttersäure, Baldriansäure und Benzoësäure; sehr energisch verhindern die Gährung schwefelige Säure, Jodsäure, Pikrinsäure, Phenylsäure, Oxalsäure und Cyanwasserstoffsäure.

Die Alkalien äussern, wie zu erwarten, einen sehr entschiedenen Einfluss; selbst Kalkwasser und Barytwasser heben die Gährung unter Gelbfärbung der Hefe vollständig auf.

Von den Salzen wirken die Chloride, Bromide, Jodide, Sulfocyanide, Cyanoferrüre, Cyanoferride, Nitrate, Chlorate, Sulfate, Sulfite, Bisulfite, Hyposulfite, Phosphate, Pyrophosphate, Hypophosphite, Carbonate, Bicarbonate und Borate der Alkali- und Erdalkalimetalle wenig oder gar nicht ein, ebenso die Silicate, während deren Monosulfüre und noch mehr die Polysulfide die Gährung sehr beträchtlich zu hemmen vermögen. Dass übermangansaures Kalium, in hinreichender Menge zugesetzt, die Gährung völlig sistirt, ist selbstverständlich. Thonerde- und Magnesiasalze verlangsamen dieselbe nur, ohne sie aufzuheben, ebenso Eisenoxydulsulfat, während dem Citrat und Lactat des Eisenoxduls diese Wirkung nicht zukommt.

Auffallend erscheint, dass die Gährung durch doppeltchromsaures Kalium weniger beeinträchtigt werden soll, als durch das einfach saure Salz. Nicht minder muss die Angabe befremden, dass Cobalt- und Antimonsalze keine Wirkung äussern, schwefelsaures Nickeloxydul dagegen die Gährung verhindern soll.

Eine ähnliche unerwartete Verschiedenheit existirt zwischen den Salzen des Cadmiums und denen des Zinks, da nur die ersteren die Gährung wesentlich verzögern. Durch Bleisalze tritt eine starke Verlangsamung, durch die Salze von Kupfer, Quecksilber, Silber und Gold eine völlige Unterbrechung der Gährung ein.

Die essigsauren und weinsauren Salze der Alkalien zeigen keinerlei Einfluss, die schwefelsauren Salze von Chinin, Morphin, Atropin und Strychnin nur einen geringen, Glycerin, Harnstoff und Senfmehl entweder gar keinen oder einen kaum merklichen. Chloral verlangsamt bald nur die Gährung, bald sistirt es dieselbe gänzlich; letzteres geschieht stets durch Kreosot, während Aether, Terpenthinöl, Schwefelkohlenstoff und Chloroform nur wenig störend eingreifen.

Etwas willkürlich scheint es, wenn hiernach Petit die Antifermente in fünf Klassen eintheilt, von denen die der ersten die Hefezellen nur „modificiren“ sollen, wogegen die anderen bald durch direkte oder indirekte Oxydation, bald durch Eingehen einer chemischen Verbindung mit der Hefe oder auch nur als zur Gährung ungeeignetes Medium wirken. Diesen Allen werden als fünfte Klasse die „eigentlichen Antifermente“ gegenüber gestellt, womit eben nur gesagt ist, dass ein klarer Begriff über die Art ihrer Einwirkung noch fehlt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tom. XIX. pag. 422.*). Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Dr. H. O. Lenz. Nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme. Fünfte Auflage. Bearbeitet von A. Röse. Mit nach der Natur gezeichn. und gemalten Abbildungen auf 20 Tafeln. Gotha 1874. 212 Seiten, 8.

Das Buch von Lenz gehört unter der grossen Anzahl derjenigen Werke, welche den Zweck haben, auf die essbaren und giftigen Schwämme aufmerksam zu machen, zu den allerbesten, denn es vereinigt drei Dinge: Auswahl des wirklich Nützlichen, klare und saubere Abbildung der wichtigsten Formen und wohlfeilen Preis. Das kleine Buch ist daher, auch in seiner neuen Form, jedem Laien, namentlich praktischen Land- und Forstwirthen, Schullehrern und Geistlichen als Begleiter auf Spaziergängen zu empfehlen. Niemand wird höhere wissenschaftliche Ansprüche an dasselbe erheben wollen, denn dazu ist sein Umfang weitaus zu gering und sein Zweck ein zu unmittelbar praktischer. Vielleicht wäre es daher auch zweckentsprechender gewesen, wenn in der Umarbeitung wie in den früheren Auflagen die Besprechnng der niederen Pilze ganz in Wegfall gekommen wäre, denn erstlich konnte das selbstverständlich nur in einer so fragmentarischen Form geschehen, dass der Anfänger eher verwirrt als belehrt werden dürfte, zweitens aber, und das erhöht die Verwirrung bedeutend, konnte der Verf. der neuen Auflage, da er selbst nicht Mykolog von Fach ist, in dem Zwiespalt der Ansichten über die Pleomorphie der Pilze nur einen höchst parteiischen Standpunkt einnehmen und es wird dieser Uebelstand um nichts gebessert dadurch, dass er sich denjenigen Ansichten anschliesst, welche gegenwärtig von der Mehrzahl der deutschen Mykologen dogmatisch festgehalten werden. Der Schöpfer der ganzen neueren Mykologie, Tulasne, hätte wenigstens genannt werden müssen. Je mehr wir die aus politischen Motiven entspringende Eifersüchtelei der Franzosen für kleinlich halten, desto mehr haben wir Ursache, den Verdiensten eines Franzosen wie Tulasne, dessen Arbeiten auf dem Felde der Mykologie alles von jeher in Deutschland geleistete weit überragen, gebührend anzuerkennen.

Die Abbildungen sind bedeutend vermehrt und theilweise verbessert. Statt 12 Tafeln wie die früheren Auflagen enthält die neue deren 20. Die erste Tafel, welche die niederen Pilze und ihre Morphologie erläutern

soll, halten wir für überflüssig, da sie ein klares Bild nicht zu geben im Stande ist und ein so aphoristisches zu nichts führen kann. Theilweise oder ganz neu sind die Tafeln: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 20.

Die Figuren sind bisweilen besser als in der alten Auflage, so z. B. der Eichen-Wirrschwamm (Daedalea) auf Tafel 14. Schade, dass hier nicht ein kleines Exemplar vollständig gezeichnet ist; der Anfänger wird sich aus dem Bruchstück schwerlich vernehmen können. Sehr gut ist auf Tafel 10 der Steinpilz gelungen, ebenso auf Tafel 6 der Stockschwamm und der Champignon. Weniger gut ist auf derselben Tafel der Eierschwamm. Der Satanspilz und der Hexenpilz auf Tafel 9 prangen in zu grellen Farben; sie sind in der früheren Auflage eher besser gelungen.

Den Abbildungen der Trüffeln (Taf. 20) sind Figuren der Asken mit den Askosporen beigefügt. Consequenterweise hätte das auch bei allen übrigen Pilzen geschehen müssen; wir halten es aber für überflüssig bei einem Buch, welches doch nur auf vollständiges Laienpublikum vom reinsten Wasser berechnet ist, welches kein Mikroskop zur Hand hat.

Was den Text anlangt, so haben sich in der allgemeinen Einleitung einige recht bedenkliche Irrthümer eingeschlichen, Dahin rechnen wir z. B. die Identificirung der Zellenpflanzen mit den Kryptogamen (S. 3). Das Chlorophyll soll die Funktion haben „die aus dem anorganischen Reiche aufgenommene rohe Nahrung einestheils in die unendlich mannigfaltigen Pflanzenstoffe, anderentheils in den für das gesammte thierische Leben unentbehrlichen Sauerstoff umzuwandeln.“ Was der Herausgeber der neuen Auflage sich dabei gedacht hat, ist schwer zu sagen. Dass „es zwei grosse Gruppen“ von Pilzen gebe „ihrer Lebens- und Ernährungweise nach,“ nemlich Schmarotzerpilze und Fäulnissbewohner, ist eine Behauptung, für welche Herausgeber den Nachweis schuldig bleibt.

Der Mehlthau wird „Erysiphe“ geschrieben, statt: „Erysibe.“ Der Russthau wird „Torula“ und „Cladosporium“ genannt, woraus eine gänzliche Unkenntniss der Arbeiten von Tulasne hervorgeht; ausserdem wird dieser Pilz fälschlich unter den echten Schmarotzern aufgeführt. Dass die Traubenkrankheit ein Mehlthau (Erysibe) ist, scheint dem Herausgeber unbekannt zu sein. Wenn statt „Peronospora“ geschrieben wird: „Perenospora,“ so ist das wohl nur ein Druckfehler. Die Seidenraupenkrankheiten sind offenbar dem Herausgeber gänzlich unbekannt, denn er erwähnt nur die „Muscardine,“ welche den Züchtern gegenwärtig wenig Kummer verursacht. Von den Parasiten an Menschen und Thieren wird überhaupt nur einzelnes aus der Literatur früherer Jahrzehnte erwähnt, während die ganze neuere Literatur dem Herausgeber fast unbekannt ist. Mit mehren anderen schreibt Herausgeber irrthümlich „Gastromycetes“ statt „Gasteromycetes.“ Die Bildung des Mutterkorns ist abweichend von Tulasne und unrichtig beschrieben. „Das Verfahren, Pilze zu kultiviren,“ wie z. B. die Champignonzucht, soll „auf der perennirenden Eigenschaft der Mycelien“ beruhen.

Weit besser ist die Beschreibung der Struktur und Lebensweise der grösseren Schwämme, obwohl auch hier die Lenzsche Ausgabe für den Laien verständlicher und völlig ausreichend sein dürfte.

Diese Rügen, die wir nicht zurückhalten durften, gelten übrigens nur der Einleitung, welche recht gut hätte wegbleiben können, ohne den Werth des Werkchens zu beeinträchtigen. Der beschreibende Haupttheil des Buches ist durchweg recht gut und anziehend geschrieben und die Zusammenstellung lässt wenig zu wünschen übrig. Es ist das Buch daher auch in dieser Auflage jedem Laien dringend zu empfehlen, der sich über die essbaren Schwämme und ihre giftigen Verwandten zu unterrichten wünscht. *Hallier.*

Grundzüge der Geschichte der Pharmacie und derjenigen Zweige der Naturwissenschaft, auf welchen sie basirt. In zwei Abtheilungen. Erste Abtheilung: Die Perioden der Geschichte der Pharmacie. Zweite Abtheilung: Lebensbeschreibung der Förderer derselben. Von Carl Frederking, Direktor der pharmaceutisch-chemischen Societät in Riga, Magister der Pharmacie honoris causa etc. etc.

Die erste Abtheilung enthält in zwölf, von den ältesten Zeiten beginnenden und bis zur Gegenwart fortgeführten Perioden die Geschichte der Pharmacie, welche natürlich in den ersten Perioden hauptsächlich eine Geschichte der Medicin, in den späteren der Chemie, Botanik und anderen einschlagenden Fächer ist und in der nur besonders die Verdienste der Pharmaceuten, speciell der deutschen, um Entwicklung dieser Zweige hervorgehoben sind. In der letzten Periode legt der Verfasser den heutigen Stand der Pharmacie speciell dar und bespricht zum Schlusse die Theorien der modernen Chemie, die neuesten botanischen und zoologischen Forschungen, wobei er sich als entschiedener Gegner Darwins zeigt. Unrichtig ist es, wie Verfasser hier noch behauptet, dass es noch nicht gelungen sei, organische Verbindungen aus unorganischen zu erzeugen, die Bildung von Cyan aus Kohlenstoff und Stickstoff stehe vereinzelt da. Die Bildungsweisen der Ameisensäure aus Kohlenoxyd und Kalilauge sowie aus Kohlensäure, Wasser und Kalium, die Entstehung der Oxalsäure durch Einwirkung von Kohlensäure auf Natrium dürften diese Behauptung wohl widerlegen.

Die zweite Abtheilung enthält, ebenfalls nach Zeitabschnitten geordnet, eine grosse Anzahl kurzer Lebensbeschreibungen berühmter, um die Pharmacie und die Naturwissenschaften verdienter Männer, ganz besonders deutscher Apotheker und aus dem Apothekerstand hervorgegangener Gelehrten. Minder berühmte Männer werden einfach erwähnt.

Fassen wir das Urtheil kurz zusammen, so ist es gewiss des Verfassers Absicht, einen kurzen Abriss der Geschichte der Pharmacie zu liefern, um demjenigen, der nicht Zeit und Musse hat, grosse Werke zu studiren, einen Einblick zu gewähren.

Dies ist unseres Erachtens gelungen und von diesen Gesichtspunkte auch vollständig gerechtfertigt und des Studiums werth, dass gerade den neueren, modernen (?) Anschauungen eine ausführlichere klare Besprechung eingeräumt wurde, während den Personen weniger Raum gegeben ist. Dass mancherlei Tadelnwerthes mit vorkomme, läugnen auch wir nicht, wo wäre dies aber bei einem Geschichtsbuche nicht der Fall, da dasselbe stets persönliche und örtliche Anschauungen mitführen wird. Die Durchsicht ist anregend und somit empfehlen wir das Werkchen gern als Versuch, einen kurzen, belehrenden Einblick in die Vergangenheit und Gegenwart der Pharmacie zu thun.*)

Jena, im Juni 1875. *E. Geissler.*

---

*) Anmerkung von E. Reichardt.

Auf S. 236 des Buches findet sich bei Apoth. Göbel in Plauen die Bemerkung, er sei Erfinder des sog. Liebig'schen Kühlapparates, Ludwig giebt dagegen in Phillipp's Geschichte der Apotheker Bd. 2. S. 734 an, dass derselbe von Göttling erfunden sei. Zur Berichtigung bemerke ich nur, dass diese Kühlröhre weder von Liebig, noch Göbel, noch Göttling herrührt, sondern von Prof. Weigel in Göttingen, welcher die-

selbe schon 1771 veröffentlichte, wie Göttling selbst berichtet (Almanach f. Scheidekünstler 1794. S. 129, und Berzelius in der älteren Auflagen seiner Chemie nennt den Apparat auch nach Weigel.

Dr. Ferdinand Fischer, Stöchiometrie. Mit 150 Aufgaben, Angabe der Resultate und Andeutungen zur Auflösung. Für Studirende, Pharmaceuten und Realschüler. Hannover, Hahnsche Hofbuchhandlung, 1875.

Das nur 41 Druckseiten umfassende Schriftchen des bereits durch seinen „Leitfaden der Chemie und Mineralogie" sowie durch seine Arbeit über „das Trinkwasser" bekannten Verfassers liefert eine schätzenswerthe Anleitung zur Ausführung stöchiometrischer Berechnungen. Obgleich er sich an des Verf. „Leitfaden" eng anlehnt, indem im Texte vielfach auf in jenem sich findende weitere Ausführungen Bezug genommen wird, lässt es sich doch sehr vortheilhaft von allen Denen gebrauchen, die ein beliebiges anderes kleineres oder grösseres Lehrbuch zu verstehen gelernt haben.

Dem Verf. liegt am Herzen, die Uebung im Rechnen mit den Zahlen der neueren Atom- und Moleculargewichte, überhaupt das Operiren mit den sog. modernen Formeln zu fördern, und anderseits, den Arbeiten des Praktikers die einzig sichere Grundlage zu geben, die Grundlage mathematischer Berechnung. Wir müssen anerkennen, dass derselbe seine Aufgabe nach beiden Richtungen hin sehr wohl zu lösen verstanden hat. Zum besseren Verständniss ist in einer Anleitung in kurzer und bündiger Form eine Uebersicht der theoretischen Grundlagen gegeben, auf denen die Schreib- und Formulirungsweise der modernen Chemie ruht. Es folgen sodann die Aufgaben, die sehr zweckmässig ausgewählt sind und systematisch von einfacheren zu complicirteren Rechnungen vorschreiten. Durch die beigefügten Andeutungen zur Lösung wird es auch dem noch ganz Ungeübten leicht, sich bald in das Eigenthümliche chemischer Rechnungen zu finden und sich rasch weiter zu helfen. Der Geübtere aber kann sich leicht nach den gegebenen neue Aufgaben bilden und die Ausführung und Lösung selber finden.

Die, welche die Chemie vorzugsweise nach ihrer praktischen Seite hin betreiben müssen, werden das Werkchen, wenn sie sich die Mühe geben, es regelrecht durchzuarbeiten, nicht leicht aus der Hand legen, ohne wesentlichen Nutzen daraus gezogen zu haben. So sei es denn an dieser Stelle vorzugsweise den jungen Pharmaceuten empfohlen, denen eine eingehende Kenntniss mit stöchiometrischen Operationen so sehr am Herzen liegen muss.

Markoldendorf, Juni 1875. *Weppen*, jun.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

4. Band, 3. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber das Verhalten schwerlöslicher Bleisalze zu essigsaurem Ammoniak nebst einigen allgemeinen theoretischen Betrachtungen über die Doppelsalze.

Von Dr. E. Fleischer.

Es ist bekannt, dass schwefelsaures Bleioxyd in essigsaurem Ammon weit löslicher als in reinem Wasser ist; ja man benutzt diese Thatsache sogar in der analytischen Chemie, um kleine Mengen Bleisulfat, wie solche z. B. bei der Auflösung des Bleiglanzes in Salpetersäure entstehen, in Lösung zu bringen d. h. aus dem Rückstande auszuziehen.

Beiläufig bemerkt bietet die Darstellungsweise einer Bleisulfat-Lösung in essigsaurem Ammon einen recht auffallenden Beweis für den Unterschied von Löslichkeit und Fällbarkeit.

Digerirt man nemlich frisch gefälltes und ausgewaschenes schwefelsaures Bleioxyd mit einer grossen Menge essigsauren Ammons, so gelingt es auch nach Monaten nicht dieser Flüssigkeit mehr als etwa $^1/_{50}$ ihres Gewichtes Bleisulfat einzuverleiben.

Verfährt man dagegen derartig, dass man zu einer Auflösung von Bleizucker in dem 20fachen Gewicht essigsauren Ammons so viel schwefelsaures Ammon oder auch etwas mehr hinzufügt, als dem Bleizucker äquivalent ist, so erhält man eine vollkommen klare, unveränderliche Flüssigkeit, welche über doppelt so viel Bleisulfat als die vorige gelöst enthält.

Unter Umständen gelingt es aber Bleisulfat-Lösungen von mehr als 10 % Gehalt darzustellen. Fügt man z. B. zu einer concentrirten Bleizucker-Lösung ein gleiches Volumen starke Essigsäure und übersättigt dann schwach mit Aetzammon vom spec. Gew. 0,920, so erhält man eine Flüssigkeit, welche weder durch Auflösungen schwefelsaurer Alkalien noch durch kleinere Mengen Schwefelsäure gefällt wird; und wenn man Bleioxyd und Schwefelsäure als in Verbindung betrachtet, leicht über 10 % $PbO\,SO^3$ enthalten kann. Solche Lösungen werden weder durch längeres Stehen noch durch Erwärmung zum Sieden getrübt.

Ausser auf das schwefelsaure Bleioxyd wirkt das essigsaure Ammon auch auf mehrere andere schwer oder unlösliche Bleisalze energisch lösend und zeigt in dieser Beziehung ähnliche Eigenschaften als die wein- oder citronsauren Alkalien gegen Metalloxyde überhaupt, indem es wie diese in vielen Fällen die Abscheidung des Bleies durch Reagentien verhindert oder beeinträchtigt.

Es ist bekannt, dass die löslichen Bleisalze anorganischer Säuren z. B. salpetersaures Bleioxyd durch Aetzammon ihren Bleigehalt als Oxyd so gut wie vollständig abscheiden. Ebenso verhält sich auch eine Lösung von essigsaurem Bleioxyd; nur tritt die Fällung bei gewöhnlicher Temperatur sehr langsam ein, wird aber in der Wärme und durch Verdünnung beschleunigt. Giesst man dagegen eine concentrirte Bleizucker-Lösung in viel essigsaures Ammon und fügt Aetzammon in solcher Menge hinzu, dass die Flüssigkeit stark danach riecht, so kann man das Ganze zum Kochen erhitzen, ohne dass eine Trübung eintritt.

Ebenso kann man einer solchen Lösung viel schwefelsaures Alkali, ja selbst freie Schwefelsäure zusetzen, ohne dass (selbst nach Zusatz von Essigsäure) eine Fällung bemerkbar würde, und wenn man, wie bereits vorhin erwähnt, verfährt, lassen sich sehr starke Lösungen von schwefelsaurem Bleioxyd erhalten.

Ebenso wenig als schwefelsaure Alkalien erzeugen deren Chloride, Bromide oder Jodide selbst nicht reine Salzsäure

Niederschläge in dieser Flüssigkeit; wohl aber fällen Oxalsäure, Arsensäure, Phosphorsäure, Chromsäure für sich als auch an Alkalien gebunden, selbst in geringen Mengen die betreffenden Bleiverbindungen aus. Ferner giebt Ferrocyankalium und wenn auch in geringerem Grade kohlensaures Kali oder Natron eine Fällung.

Alle diese Verhältnisse deuten darauf hin, dass essigsaures Bleioxyd mit essigsaurem Ammon ein Doppelsalz bildet, welches durch mehrere Reagentien nicht zersetzt wird. Allerdings ist es mir nicht gelungen, dieses Doppelsalz krystallinisch herzustellen, doch scheint der Grund in seiner Zerfliesslichkeit zu liegen. Verdunstet man nemlich eine Mischung von Blei und Ammonacetat bei niedriger Temperatur, so trocknet schliesslich das Ganze zu einem äusserst leicht löslichem Häutchen ein, ohne vorher eine Krystallhaut zu zeigen.

Man hat bisher allerdings keine Doppelsalze von essigsaurem Bleioxyd mit Alkaliacetaten beschrieben, aber die Flüchtigkeit, mit welcher leider besonders in den Werken der „modernen“ organischen Chemie die Metallsalze in ihren Löslichkeits-Verhältnissen und dem Verhalten zu Reagentien beschrieben werden, bietet Gründe genug, um die Bleiacetat-Doppelsalze nicht zu kennen.*) Vielleicht ist es auch ein Unding, dass die einbasische Essigsäure ein Doppelsalz bilden könne, obgleich andrerseits wieder die „Valenzen“ des Blei's in Verlegenheit kommen, wenn man Bleiessig oder gar sechstel essigsaures Bleioxyd darstellt. Es ist dies eben wieder einer von den vielen Fällen, in denen die Uebertragung der „modernen“ Ansichten in die unorganische Chemie auf Widersprüche stösst und es sei mir gestattet, hier eine vom Thema etwas abschweifende Bemerkung einzuschalten.

Es ist sehr natürlich, dass die organischen Verbindungen, deren Hauptbestandtheile C, H, O und N an sich indiffe-

*) Es ist in der That erstaunlich, wie wenig die „modernen“ Chemiker für die Analyse der organischen Chemie gethan haben, da wir trotz der genauesten Kenntnisse der „Lagerungs-Verhältnisse der Atome“ nicht dahin gelangt sind, eine genaue Bestimmung der allergewöhnlichsten org. Stoffe zu erzielen.

renter Natur sind erst durch ganz bestimmte Combinationen derselben einen mehr oder minder ausgeprägten Charakter im Sinne der Alkalität oder Acidität erhalten. Ja die allermeisten organischen Körper sind trotz der complicirtesten Zusammensetzung indifferente, d. h. weder saure noch basische, ja nicht einmal salzartige Stoffe, und dies ist um so natürlicher, als ja ihre Bestandtheile nicht wie Kalium oder Chlor ausgeprägte chemisch-electrische Eigenschaften besitzen, welche zu charakteristischen sauren, basischen oder salzartigen Verbindungen den Impuls geben.

Unter solchen Verhältnissen ist es sehr natürlich, dass, weil die elementaren organischen Bestandtheile indifferent sind, sie auch eine weit grössere Beweglichkeit als die metallischen oder nichtmetallischen Elemente besitzen müssen; gerade so, wie etwa das indifferente Wasser in Verbindung mit Kalk die Rolle einer Säure, mit Phosphorsäure dagegen die einer Base übernimmt.

Aus diesem Grunde kann man es daher sehr begreiflich finden, wenn über die Lagerungs-Verhältnisse der Elemente organischer Verbindungen sehr verschiedene Ansichten sich bekämpfen. Vielleicht würde dieser Kampf etwas abgekürzt, wenn man sich dabei mehr auf dem Boden der Thatsachen, als auf dem der Hypothese bewegte und nicht Alles daran setzte, eine „Spekulation“ ohne Thatsachen bis auf's Messer zu vertheidigen.

Freilich giebt es auch glücklicherweise noch sehr viele einsichtige ja sehr bedeutende organische Chemiker, welche diese Sucht nach hohlen Formeln verdammen und eine gesunde neue Thatsache einem Folianten voll „Lagerungsformeln“ vorziehen.

Wie steht es nun aber mit der Ueberführung der neuen Schreibweise, oder wenn wir es richtiger bezeichnen, des organischen Guerilla-Krieges auf das Gebiet der unorganischen Chemie?

Da tritt uns zunächst, wenn wir wieder von den Elementen ausgehen, ein sehr gewaltiger Unterschied zwischen unorganischen und organischen Verbindungen in die Augen.

Während nemlich diese nur selten elektro-chemisch charakterisirt sind, zeigen aus den vorher bereits angegebenen Gründen die unorganischen Substanzen in elektro-chemischer Beziehung wunderbare in festen Verhältnissen (multiplen Proportionen) auftretende Erscheinungen. Diese festen Verhältnisse waren es nun, welche die weniger feste Lehre von den „Valenzen“ hervorbrachte. Weniger fest, weil die wirklichen Valenzen sich nicht auf einen, sondern auf alle Stoffe beziehen, das heisst, weil es durchaus Thatsache ist, dass ein Element nicht zu allen gleiche Valenzen zeigt. Wir müssen desshalb sagen, der Stickstoff hat im Cyan 2, in der Salpetersäure fünf Valenzen;*) der Wasserstoff gilt als einwerthig, ist aber im Superoxyd 2 werthig.

Was gewinnen wir nun mit dieser inconsequenten Werthigkeit? — Höchstens eine Hypothese, aber keine Thatsachen.

Die Valenzen haben aber wie alle Moden in der Chemie auch ihre nachtheiligen Folgen gehabt. Man hatte nemlich nichts Eiligeres zu thun, als unsere sehr bequemen übersichtlichen und den Thatsachen entsprechenden alten Formeln ganz collossal zu verändern und zwar nicht auf Grund neuer Thatsachen, sondern immer wieder auf blosse Hypothesen hin. Angenommen nun, die Hypothese wäre richtig, so ist es doch immer ein gar nicht zu rechtfertigender Eingriff in die nicht blos für die „theoretischen“, sondern eigentlich doch noch viel mehr für die praktischen Chemiker existirenden, einfachen alten Formeln, eine entsetzliche Verwirrung zu bringen, und damit gewissermassen eine neue unverständliche Sprache an Stelle einer Umgangssprache zu setzen.

Wie bedenklich ist es aber Formeln aufzustellen, die aller Thatsächlichkeit entbehren. Denken wir uns die Formel des neutralen schwefelsauren Kalis nach beiden Anschauungsweisen, also als $KOSO^3$ und KSO^4. Erstere entspricht den

---

*) Wenn aber Kohlenstoff vierwerthig, Sauerstoff 2 werthig ist, so hätte Stickstoff im Cyan 8, in der Salpetersäure 10 Valenzen, im Ammoniak aber nur 3.

Thatsachen; denn factisch bildet wasserfreie Schwefelsäure mit wasserfreiem kohlensaurem Kali unter Ausstossung von CO^2 schwefelsaures Kali. Betrachten wir nun KSO^4. Kalium hat wohl jeder Chemiker gesehen, SO^4 ist ein ganz unbekannter, noch gar nicht dargestellter Körper. Zugegeben nun, es gelänge SO^4 darzustellen,*) so würde diese Säure gewiss andere Eigenschaften als SO^3 besitzen, also etwa möglicherweise Barytsalze nicht fällen.

Nehmen wir nun an, SO^4 würde mit K gelinde erwärmt, so entstünde ohne alle Widerrede KSO^4, richtiger aber $KOSO^3$. Diese Verbindung hätte jedoch alle Eigenschaften des schwefelsauren Kalis, würde also in bekannter Weise auf Baryt reagiren. Noch haarsträubender sind die Formeln von $CaCO^3$ statt $CaOCO^2$. Nicht genug, dass CO^3 nicht bekannt ist, bildet CO^3 auch nicht einmal mit Wasserstoff eine Verbindung, welche wir Kohlensäure-Hydrat $CO^2 HO$ nennen würden, und in der der Wasserstoff durch Metalle vertretbar ist. Vielmehr verbindet sich thatsächlich CO^2 direct mit wasserfreiem Kalk (CaO) (in erhöhter Temperatur) müsste also horribile dictu vom Calciumoxyd Sauerstoff aufnehmen, um $CaCO^3$ zu bilden! Geradezu unmöglich erscheint die moderne Formel für chromsaures Kali. Nicht genug, dass im neutralen Salz einer so stark oxydirenden Säure dem Kali Sauerstoff entzogen ist, indem es $KCrO^4$ geschrieben wird, enthält das saure zwei ganz verschiedene Säuren, denn es wird mit $KCrO^4$, CrO^3 bezeichnet. Wie kann eine solche Verbindung alle Reactionen der Chromsäure geben, da sie doch zweierlei Säuren CrO^4 und CrO^3 enthält?

Nun genug davon; der Spekulation wird es leicht sein, unbekümmert der Thatsachen, durch neue Hypothesen die alten zu verfechten. Ja es werden sich in dem reichen Schatze der chemischen Verbindungen immer noch einige

---

*) Wenn man mir entgegnete, SO^4 könne für sich nicht bestehen, also auch nicht dargestellt werden, so erwidere ich, dass vor einiger Zeit auch wasserfreie Salpetersäure NO^5, die ja auch nicht existiren konnte, factisch dargestellt wurde.

finden, welche scheinbar die Spekulation bestätigen, ebenso gut aber und gewiss richtiger mit den alten Anschauungen erklärt werden können. Eins aber ist nicht zu begreifen, dass die anorganischen Chemiker, obgleich wie bekannt, gerade deren bedeutendste Forscher, denen wir die Analyse des Himmels und die Erforschung der Heilquellen verdanken, die alten Formeln schreiben, stillschweigend ihre besseren Ueberzeugungen in das Prokrustes-Bett einer französischen Mode spannen liessen und statt in der Formelschrift dem entschieden richtigsten Grundsatz: nur bekannte Stoffe darin symbolisch auszudrücken, gar nicht existirende Hirngespinnste damit wiedergeben!

So gut nach besserer Erkenntniss das hypothetische, Sauerstoff haltige Murium dem wirklichen Elemente des Chlors weichen musste, ebenso ist man gezwungen, die Wasserstoff-Theorie bei den Sauerstoffsäuren aufzugeben, zumal thatsächlich viele dieser Säuren, besonders die metallischen gar keine Hydrate bilden. Damit ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass wasserfreie Säuren keine Doppelsalze bilden könnten; im Gegentheil beweist uns gerade eine Unzahl natürlicher wasserfreier Silicate, dass bei ihnen die Neigung zu Doppelsalzen und höher combinirten Verbindungen weit stärker als bei den wasserhaltigen Säuren ist, so dass wir bei ihnen von einer bestimmten Basicität kaum reden können. Sehr viele Thatsachen scheinen auch zu beweisen, dass wasserfreie Salze besonders geneigt sind, sich mit wasserfreien Säuren zu verbinden. Abgesehen von den metallsauren Alkalien besitzt selbst das neutrale schwefelsaure Kali die Eigenschaft mit wasserfreier Schwefelsäure in Verbindung zu treten. Dagegen kann eine anhydratische Säure z. B. Chromsäure niemals ein neutrales wasserhaltiges Doppelsalz wie etwa einen Alaun bilden. Dies habe ich bereits früher in einer Arbeit über die Chromsäure-Alaune mit eignen Versuchen dargethan.

Noch mehr; die anhydrischen Säuren besitzen die ganz besondere, von den hydratischen abweichende Eigenthümlichkeit sich mit sauerstofffreien Metallsalzen zu verbinden. Ich erinnere nur an das chromsaure Chlorkalium. Auch dies ist

eigentlich nicht auffallend, wenn man den Begriff für Base nicht blos auf die Sauerstoffverbindungen der Metalle beschränkt, sondern im allgemeinen die Verbindungen derselben mit Nicht-Metallen, besonders Schwefel, Fluor, und in schwächerem Grade Chlor, Jod und Brom dazu rechnet. Dass Chlorkalium eine wenn auch schwache Base ist, beweist die dadurch neutral werdende Reaction des Quecksilberchlorids. Eine so schwache Base kann sich freilich nie mit einer wasserhaltigen Säure verbinden, weil sie nicht im Stande ist, deren Base HO zu verdrängen, wohl aber unter Umständen mit einer wasserfreien Säure wie Chromsäure.

Mit dieser allgemeineren Anschauungsweise kommt man jedenfalls weiter als mit der Basicität und den Valenzen; denn welche Hypothesen müsste man alsdann für das chromsaure Chlorkalium zu Hilfe nehmen!

Während wir nun bei den anhydrischen Säuren bemerken, dass sie in sehr wechselnden Verhältnissen, wenn auch nach multiplen Proportionen sich mit Basen verbinden, somit also eine bestimmte Basilität derselben kaum oder doch nur schwierig aufzustellen ist, finden wir bei den allermeisten hydratischen Säuren, den, wie man es unrichtig nennt, zwei- oder dreibasischen Charakter vor. Es ist dies auch sehr natürlich. Enthält eine Säure ein Aequivalent gebundenes Wasser, so sind damit, besonders wenn die Säure unflüchtig ist, alle Bedingungen zu einem sauren Doppelsalz, d. h. zu einer Verbindung von Base und Säure einerseits mit Wasser (als Base) und Säure andrerseits gegeben. Wird nun das Wasser durch eine stärkere Base verdrängt, so entstehen neutrale Doppelsalze, wie solche Verhältnisse beispielsweise bei Weinstein und Seignettesalz hinlänglich bekannt sind.

Aber auch die flüchtigen hydratischen Säuren bilden (wenn auch schwieriger) Doppelsalze, ich erinnere nur an das salpetersaure Silberoxyd-Quecksilberoxyd, welches in Prismen krystallisirt und das saure essigsaure Kali $KO, HO\ 2\,C^4H^3O^3$.

Man hat also gar keinen Grund, eine scharfe Grenze zwischen einbasischen und zweibasischen Säuren zu ziehen; kann vielmehr sagen, dass die allermeisten hydratischen Säu-

ren im Stande sind, Doppelsalze oder Tripelsalze zu bilden, je nachdem sie ein oder mehrere äquivalente Wasser an Stelle von Basis, also chemisch gebunden enthalten.

Grade die Essigsäure zeigt in dieser Beziehung die grösste Mannigfaltigkeit. Während der Bleizucker ein neutrales Salz ist, erscheint der Bleiessig gewissermaassen als dreibasische Verbindung. Es liegt darin aber nichts Befremdendes, wenn man bedenkt, dass die Essigsäure auch mehrere Hydrate bildet, was schon aus der aräometrischen Anomalie der concentrirten Säure hervorgeht. Die Säure $C^4 H^4 O^4 + 2HO$ ist bekanntlich das schwerste Hydrat, ihr spec. Gew. ist 1,079. Zu dieser ein- und dreibasischen Natur tritt nun in dem oben erwähnten Bleiammon-Acetat noch die zweibasische, welche wir auch im sauren essigsauren Kali $KO, HO + 2C^4 H^3 O^3$ bestätigt finden.

Keineswegs kann man daher nach solchen Argumenten die Essigsäure für einbasisch halten.

Dass das Bleiammon-Acetat ein Doppelsalz ist, geht schon daraus hervor, dass es durch starke Verdünnung zersetzt wird. Verdünnt man nemlich eine solche mit schwefelsaurem Kali versetzte klare Doppelsalzlösung, so scheidet sich Bleisulfat ab, weil durch vieles Wasser die schwache Verwandtschaft der beiden Acetate aufgehoben und damit der Reaction der Schwefelsäure Vorschub geleistet wird. Auch Aetzammon bringt in verdünnter Bleiammon-Acetatlösung ziemlich schnell eine, wenn auch unvollständige Bleiabscheidung zu Stande, während bekanntlich concentrirte Lösungen davon selbst beim Kochen nicht alterirt werden.

Interessant ist auch das Verhalten anderer löslicher Bleisalze mit starken Säuren zu dem Doppelsalz. Fügt man z. B. salpetersaures Bleioxyd zu einer mit etwas schwefelsaurem Kali versetzten Doppelsalzlösung, so entsteht erst dann ein Niederschlag, wenn der grösste Theil des Ammon-Acetats durch das Nitrat zersetzt ist, also die Flüssigkeit neben essigsaurem Bleioxyd lediglich salpetersaures Ammon enthält. Wählt man unter gleichen Umständen statt Bleinitrat dessen Acetat, so erhält man weit schwieriger die Reaction; weil

hierbei nicht das Doppelsalz zersetzt, sondern vielmehr erst so viel Bleiacetat gebunden wird, als dem überschüssigen Ammonacetat der Flüssigkeit entspricht. Am auffallendsten ist diese Verschiedenheit des Verhaltens der beiden Bleisalze, wenn man folgendermaassen verfährt.

Man bereitet sich wiederum mit überschüssigem Ammonacetat und Bleizucker eine Doppelsalzlösung, löst etwas Citronensäure darin auf. Die Flüssigkeit bleibt klar, trotzdem selbst sehr kleine Mengen von Citronensäure durch Bleizucker gefällt werden, was bei Gegenwart von essigsaurem Ammon (in überwiegender Menge) eben nicht geschieht.

Versetzt man nun diese Flüssigkeit mit Bleizucker-Lösung, so scheidet sich auch bei grossen Mengen derselben kaum etwas ab; nimmt man aber statt dessen Bleinitrat, so gelingt es selbst bei ganz geringem Citronensäure-Gehalte durch genügenden Zusatz einen reichlichen Niederschlag von citronensaurem Bleioxyd zu erhalten; der Grund dieser beiden Reactionen ist leicht einzusehen.

Die mit Citronensäure versetzte Bleiammonacetat-Lösung, enthält die Citronensäure ebenfalls als Doppelsalz, indem ein Theil derselben von Blei, andrer von Ammon gebunden wird.

Dieses Doppelsalz ist nun bei weitem beständiger als das essigsaure*) und wird daher nur durch starke Säuren, nicht aber durch Essigsäure zersetzt. Fügt man demnach essigsaures Bleioxyd hinzu, so kann nichts geändert werden; denn angenommen, es bildete sich citronensaures Bleioxyd und essigsaures Ammon, so hätte man damit nur die Menge des letzteren vermehrt und der Löslichkeit des citronensauren Bleioxyds Vorschub geleistet. Es tritt also mit Bleizucker keine Veränderung ein.

Wendet man dagegen salpetersaures Bleioxyd an, so bildet sich salpetersaures Ammon aus dem essigsauren und citronensauren, und alles Bleisalz tritt aus dem maskirten

---

*) Es geht dies schon daraus hervor, dass eine solche Lösung weder durch viel Wasser noch durch Alkohol gefällt wird.

Zustande als essigsaures heraus und giebt in Folge dessen die Fällung mit Citronensäure.

Zur Bestätigung dieser Beziehungen will ich noch einen entgegengesetzten Versuch anführen. Es wurde eine grosse Menge (etwa 10 g.) salpetersaures Ammon in wenig Wasser gelöst, dann einige Tropfen Bleizuckerlösung zugemischt und nur etwa 5 Millig. krystallisirte Citronensäure in 10 C.C. Wasser gelöst hinzugegossen. Es entstand fast augenblicklich eine immer stärker werdende Trübung. Ein Beweis, dass die kleine Bleiacetatmenge mit salpetersaurem Ammon kein Doppelsalz bildete, welches die Wirkung der Citronensäure paralysirt.

Sehr ähnlich wie das citronensaure verhält sich auch das weinsaure Bleioxyd zu essigsaurem Ammon und es ergiebt sich daraus für die Fällung dieser beiden Säuren durch Blei die Regel, dass man bei Gegenwart grösserer Mengen essigsauren Ammoniaks oder essigsaurer Alkalien überhaupt stets salpetersaures Bleioxyd, bei Abwesenheit von Essigsäure dagegen (nachdem freie Mineralsäure durch kohlensaures Natron möglichst abgestumpft), essigsaures Bleioxyd und zwar am besten basisches also Bleiessig anwende. Diese Regel kann gleichzeitig als Nachtrag zu meiner früher in diesem Journal beschriebenen Weinsäure- und Citronensäure-Bestimmung dienen.

Hat man Blei bei Gegenwart von viel essigsaurem Ammon durch Schwefelsäure niederzuschlagen, so ist dazu eine solche Säuremenge erforderlich, dass durch den Ueberschuss auch alles Ammonacetat in Sulfat übergeführt werde, wenn alles Blei gefällt werden soll. Mit schwefelsauren Alkalien erhält man unter diesen Umständen keine oder eine nur unvollständige Abscheidung von Bleisulfat.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass auch essigsaures Kali und Natron zu Bleisalzen ein ähnlich, jedoch bei Weitem nicht so hervortretendes Verhalten als das Ammonacetat zeigt. Bekannt ist z. B. die erhöhte Löslichkeit des Chlorbleis in essigsaurer Natronlösung, hinsichtlich des Bleisulfats ist der lösende Einfluss dieses Salzes jedoch viel

geringer als der des Ammonacetats; immerhin aber unverkennbar gegenüber dem gewöhnlichen Lösungsmittel Wasser.

Das so eigenthümliche Verhalten der Bleisalze gegen essigsaures Ammon, kann besonders in der qualitativen Analyse hier und da verwerthet werden. Enthält zum Beispiel eine Auflösung von Bleiglanz in Salpetersäure Spuren von Silber, so hat man nur nöthig dieselbe mit viel essigsaurem Ammon zu versetzen, um sicher zu sein, dass durch Salzsäure nur Silber und kein Blei gefällt werde. Ebenso kann man durch Zusatz von Aetzammon zu einer mit Ammonacetat versetzten Bleilösung Eisenoxyd, Thonerde, Wismuthoxyd nachweisen. Endlich lässt sich Bleisulfat neben Sulfaten der alkalischen Erden leicht durch Ueberführung in Chromat durch Erwärmen mit einer Mischung von essigsaurem Ammon und chromsaurem Kali erkennen und sogar, wie ich fand, genau maassanalytisch bestimmen.

Ob eine ammoniakalische Auflösung von essigsaurem Bleioxyd in essigsaurem Ammon zum galvanischen Verbleien von Metallen geeignet ist, bedarf weiterer Versuche; so viel kann ich nur constatiren, dass Eisen davon nicht alterirt wird, Zink aber sehr rasch (in wenigen Minuten) sich mit einer ziemlich fest haftenden schwarzgrauen, beim Poliren matt glänzend werdender Bleischicht überzieht. Vielleicht lässt sich das Verhalten weiter technisch verwerthen.

Die arsenhaltigen Eisen-Natronsäuerlinge im Sinestrathal des graubündnerischen Unterengadins.

Von Dr. Aug. Husemann, Professor in Chur.

Kaum eine Meile unterhalb Tarasp-Schuls, dem berühmten Mineralquellengebiet des Unterengadins, zweigt sich auf der linken Seite des Inn zwischen den Dörfern Remüs und Sins vom Hauptthal ein schluchtenartig enges Seitenthal ab, die Val sinestra. Hier sprudeln, in der Nähe des wilden Bachs, der dasselbe durchströmt, und in einer Höhe von 1400 Metern über dem Meere, dicht zusammengedrängt 12—15, zum

Theil sehr wasserreiche kräftige Säuerlinge hervor, die zwar schon lange bekannt, aber bisher weder benutzt, noch genauer analysirt worden sind.

Eine oberflächliche Prüfung, welcher Dr. Killias von Chur, Badearzt in Tarasp, der sich um die rhätische Mineralquellenkunde sehr verdient gemacht hat, schon vor 10 Jahren diese Quellen unterwarf, hatte gezeigt, dass sie durchaus der Beachtung werth waren. Besonders bemerkenswerth war der enorme Arsengehalt des abgesetzten Eisenockers, von dem eine Probe nicht weniger als 8 Procent Arsensäure aufwies.

Im Hinblick auf den ausserordentlichen Aufschwung, den verschiedene bündnerische Brunnenorte in neuerer Zeit genommen haben, hat nun auch die Gemeinde Sins als Eigenthümerin dieser Quellen beschlossen, den ihr von der Natur geschenkten Schatz zu heben und ihn der Verwerthung für Heilzwecke zugänglich zu machen. So habe ich denn auf Ansuchen des Gemeindevorstandes zunächst die beiden durch Wasser- und Gasreichthum besonders hervorragenden Hauptquellen, die Ulrichs- und die Conradinsquelle, einer genauen chemischen Analyse unterzogen, deren Ergebniss ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe.

Ulrichsquelle.

Diese Quelle ist die wasserreichste von allen. Sie liefert, ohne bis jetzt kunstgerecht gefasst zu sein, etwa 20 Liter Wasser in der Minute. Ihre Temperatur wurde gegen Ende September bei 12,2° C. Lufttemperatur zu 9,0° Cels. gefunden. Das Wasser ist völlig klar, perlt stark im Glase und schmeckt angenehm erfrischend. Hier und da zeigt es, unmittelbar der Quelle entnommen, einen ganz leichten Geruch nach Schwefelwasserstoff, der aber im Glase schnell verfliegt.

Das specifische Gewicht wurde bei 17° C., verglichen mit destill. Wasser von gleicher Temperatur, zu 1,0023013 bestimmt.

Die Analyse ergab folgende Quantitäten an Salzbildnern, Säuren (wasserfrei gedacht) und Metalloxyden.

In 10000 g. Wasser:

Chlor	2,2329 g.
Brom	0,0158 „
Jod	0,0010 „
Schwefelsäure	0,9496 „
Borsäure	0,4166 „
Salpersäure	Spuren
Arsensäure	0,0106 „
Phosphorsäure	0,0024 „
Kieselsäure	0,0941 „
Kohlensäure (gebundene und freie)	30,9368 „
Kali	0,2235 „
Natron	3,5349 „
Lithion	0,0142 „
Ammoniumoxyd	0,0383 „
Kalk	5,6725 „
Magnesia	0,9761 „
Eisenoxydul	0,1393 „
Manganoxydul	0,0022 „
Thonerde	0,0020 „
Baryt, Strontian, Rubidion u. Cäsion	Spuren
Organische Materien	Spuren.

Bei der Berechnung dieser Bestandtheile des Wassers auf salzartige Verbindungen habe ich die in kleinerer Menge auftretenden Säuren sämmtlich als Natriumsalze in Lösung existirend angenommen. Man vergleiche hierüber den im Februarhefte dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsatz: „Die Eisensäuerlinge von St. Moritz.“

Chemische Zusammensetzung der Ulrichsquelle.

A. In 10000 g. Wasser:

	a) Die Carbonate als Monocarbonate berechnet:	b) Die Carbonate als Bicarbonate berechnet:
Chlorlithium	0,0402 g.	0,0402 g.
Chlornatrium	3,6258 „	3,6258 „

	a) Die Carbonate als Monocarbonate berechnet:	b) Die Carbonate als Bicarbonate berechnet:
Bromnatrium	0,0203 Gran.	0,0203 Gran.
Jodnatrium	0,0012 „	0,0012 „
Borsaures Natron (NaO, BO^3)	0,7851 „	0,7851 „
Arsensaures Natron ($2\,NaO, HO, AsO^5$)	0,0171 „	0,0171 „
Kieselsaures Natron (NaO, SiO^2)	0,1888 „	0,1888 „
Schwefelsaures Natron	1,3486 „	1,3486 „
„ Kali	0,4133 „	0,4133 „
Kohlensaur. Natron	0,9338 „	1,3214 „
„ Ammoniumoxyd	0,0707 „	0,1031 „
„ Kalk	10,1294 „	14,5863 „
„ Magnesia	2,0498 „	3,1235 „
„ Eisenoxydul	0,2244 „	0,3095 „
„ Manganoxydul	0,0036 „	0,0050 „
Thonerde	0,0020 „	0,0020 „
Strontian und Baryt	Spuren	Spuren
Rubidion und Cäsion	Spuren	Spuren
Salpetersäure und organische Materien	Spuren	Spuren.
Summe der festen Bestandtheile:	19,8589 Gran.	25,9960 Gran.
Direkt bestimmt	19,6000 „	
Halbgebundene u. freie Kohlensäure	24,8997 „	
oder bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.	12630,5 Cubikcentimet.	
Freie Kohlensäure		18,8626 „
oder bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.		9568,1 Cubikcentimet.

B. In einem Pfund = 7680 Gran Wasser:

	a) Die Carbonate als Monocarbonate berechnet:		b) Die Carbonate als Bicarbonate berechnet:	
Chlorlithium	0,0308	Gran.	0,0308	Gran.
Chlornatrium	2,7846	„	2,7846	„
Bromnatrium	0,0156	„	0,0156	„
Jodnatrium	0,0009	„	0,0009	„
Borsaures Natron (NaO, BO^3)	0,6029	„	0,6029	„
Arsensaures Natron ($2 NaO, HO, AsO^5$)	0,0131	„	0,0131	„
Phosphorsaures Natron ($2 NaO, HO, PO^5$)	0,0037	„	0,0037	„
Kieselsaures Natron (NaO, SiO^2)	0,1450	„	0,1450	„
Schwefelsaures Natron	1,0357	„	1,0357	„
„ Kali	0,3174	„	0,3174	„
Kohlensaur. Natron	0,7171	„	1,0148	„
„ Ammoniumoxyd	0,0542	„	0,0792	„
„ Kalk	7,7794	„	11,2023	„
„ Magnesia	1,5742	„	2,3988	„
„ Eisenoxydul	0,1723	„	0,2377	„
„ Manganoxydul	0,0027	„	0,0038	„
Thonerde	0,0015	„	0,0015	„
Strontian und Baryt	Spuren		Spuren	
Rubidion und Cäsion	Spuren		Spuren	
Salpetersäure u. org. Materien	Spuren		Spuren	
Summe der festen Bestandtheile	15,2511	Gran.	19,9649	Gran.
Direkt bestimmt	15,0528	„		
Halbgebundene u. freie Kohlensäure	19,1229	„		
oder				
bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.	40,41	Cubikzoll.		
Freie Kohlensäure			14,4864	„
oder				
bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.			30,61	Cbkzoll.

Conradinsquelle.

Die Wassermenge dieser Quelle beträgt nicht viel weniger, als die der vorhergehenden, nemlich 15 Liter per Minute. Ihre Temperatur betrug Ende September bei 12° Lufttemperatur 9,1° Cels.

Das Wasser ist geruchlos, völlig klar, perlt stark und schmeckt angenehm erfrischend.

Das spec. Gewicht ist 1,0031914. Die Analyse ergab in 10000 g. Wasser:

Chlor	3,7010 g.
Brom	0,0203 „
Jod	0,0013 „
Schwefelsäure	1,4619 „
Borsäure	0,5805 „
Salpetersäure	Spuren
Arsensäure	0,0123 „
Phosphorsäure	0,0026 „
Kieselsäure	0,1225 „
Kohlensäure	33,9547 „
Kali	0,3555 „
Natron	6,0412 „
Lithion	0,0218 „
Ammoniumoxyd	0,0428 „
Kalk	5,8556 „
Magnesia	1,1057 „
Eisenoxydul	0,1449 „
Manganoxydul	0,0024 „
Thonerde	0,0021 „
Baryt und Strontian	Spuren
Rubidion und Cäsion	Spuren
Organische Materien	Spuren.

Auf salzartige Verbindungen berechnet, ergiebt sich für diese Quelle die folgende Zusammensetzung:

Chemische Zusammensetzung der Conradinsquelle.

A. In 10000 g. Wasser:

	a) Die Carbonate als Monocarbonate berechnet:	b) Die Carbonate als Bicarbonate berechnet:
Chlorlithium	0,0616 g.	0,0616 g.
Chlornatrium	6,0166 „	6,0166 „
Bromnatrium	0,0361 „	0,0361 „
Jodnatrium	0,0015 „	0,0015 „
Borsaures Natron (NaO, BoO^3)	1,0940 „	1,0940 „
Arsensaures Natron ($2NaO, HO, AsO^5$)	0,0199 „	0,0199 „
Phosphorsaures Natron ($2NaO, HO, PO^5$)	0,0051 „	0,0051 „
Kieselsaures Natron (NaO, SiO^2)	0,2458 „	0,2458 „
Schwefelsaures Natron	2,0592 „	2,0592 „
„ Kali	0,6573 „	0,6573 „
Kohlensaur. Natron	2,2190 „	3,1401 „
„ Ammoniumoxyd	0,0790 „	0,1152 „
„ Kalk	10,4564 „	15,0572 „
„ Magnesia	2,3219 „	3,5381 „
„ Eisenoxydul	0,2334 „	0,3219 „
„ Manganoxydul	0,0039 „	0,0054 „
Thonerde	0,0021 „	0,0021 „
Strontian und Baryt	Spuren	Spuren
Rubidion und Cäsion	Spuren	Spuren
Salpetersäure u. organ. Mat.	Spuren	Spuren
Summe der festen Bestandtheile:	25,5128 g.	32,3771 g.
Direkt bestimmt	25,4500 „	
Halbgebundene u. freie Kohlensäure	27,0904 „	
oder		

bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.	13741,7 Cubikctm.	
Freie Kohlensäure		20,2261 g.
oder		
bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.		10601,3 Cubikctm.

B. In einem Pfund = 7680 Gran Wasser:

	a) Die Carbonate als Monocarbonate berechnet:	b) Die Carbonate als Bicarbonate berechnet:
Chlorlithium	0,0473 Gran.	0,0473 Gran.
Chlornatrium	4,6207 „	4,6207 „
Bromnatrium	0,0277 „	0,0277 „
Jodnatrium	0,0012 „	0,0012 „
Borsaures Natron (NaO, BO^3)	0,8402 „	0,8402 „
Arsensaures Natron ($2NaO, HO, AsO^5$)	0,0153 „	0,0153 „
Phosphorsaures Natron ($2NaO, HO, PO^5$)	0,0039 „	0,0039 „
Kieselsaures Natron (NaO, SiO^2)	0,1888 „	0,1888 „
Schwefelsaures Natron	1,5814 „	1,5814 „
„ Kali	0,5048 „	0,5048 „
Kohlensaur. Natron	1,7042 „	2,4116 „
„ Ammoniumoxyd	0,0606 „	0,0884 „
„ Kalk	8,0305 „	11,5639 „
„ Magnesia	1,7832 „	2,7172 „
„ Eisenoxydul	0,1782 „	0,2472 „
„ Manganoxydul	0,0030 „	0,0042 „
Thonerde	0,0016 „	0,0016 „
Strontian und Baryt	Spuren	Spuren
Rubidion und Cäsion	Spuren	Spuren
Salpetersäure u. organ. Materie	Spuren	Spuren
Summe der fest. Bestandtheile	19,5936 Gran.	24,8653 Gran.
Direkt bestimmt	19,5456 „	
Halbgebundene u. freie Kohlensäure	20,8054 „	
oder		

bei 0° C. 0,760 Met. Bar.	43,97 Cubikzoll.	
Freie Kohlensäure		15,5336 Gran.
oder		
bei 0° C. u. 0,760 Met. Bar.		33,90 Cubikzoll.

Nach diesen Resultaten der Analyse kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass das Sinestrathal werthvolle Mineralquellen birgt. Von den untersuchten, die, wie schon gesagt, nach Quantität und wohl auch nach Qualität die Hauptquellen sind, gebührt der Conradinsquelle in Hinsicht der Mineralisation entschieden der Vorrang. Sie übertrifft die Ulrichsquelle, welche qualitativ völlig gleich zusammengesetzt ist, der Menge nach in allen einzelnen Bestandtheilen und weist eine um mehr als ein Viertel grössere Gesammtsumme an festen Stoffen auf. Die grösste Differenz zeigt sich beim Natron und Chlor; an beiden ist die Conradinsquelle fast doppelt so reich, als die Ulrichsquelle. Mit ihrem sehr ansehnlichen Gehalt an Eisenbicarbonat und freier Kohlensäure stellen sich beide Quellen neben die stärksten Eisensäuerlinge Graubündens und werden hierin wohl nur von der neuen Quelle zu St. Moritz um etwas übertroffen.

Sehr bemerkenswerth und in therapeutischer Beziehung wohl zu beachten ist der relativ bedeutende Arsengehalt Ich habe in dem Ocker der meisten eisenführenden rhätischen Quellen oft nicht unbeträchtliche Spuren von Arsen gefunden, aber im Wasser selbst konnte ich es niemals nachweisen. Hier war dagegen das Arsen schon in 5 Litern Wasser mit Leichtigkeit quantitativ bestimmbar.

Beachtung verdient ferner der sehr beträchtliche Gehalt dieser Quellen an Borsäure, die auch in den benachbarten Tarasper Salzquellen (Lucius, Emerita, Ursus) sehr reichlich auftritt, während sie in den dortigen Eisensäuerlingen entweder ganz fehlt oder nur in Spuren vorkommt.

Mach Allem lässt sich wohl behaupten, dass den Sinestraquellen in Hinsicht der Quantität und der Mannigfaltigkeit ihrer Mineralbestandtheile unter den Eisensäuerlingen der Schweiz eine der ersten Stellen einzuräumen ist. Da der

Wasserreichthum der beiden Hauptquellen allein schon 35 Liter in der Minute, also etwa 50000 Liter in 24 Stunden beträgt, so würden sie allein hinreichen, um 200—250 Bäder per Tag zu speisen. Unter diesen Umständen dürfte dem Quellenschatz der Val sinestra eine bedeutende Zukunft zu prognosticiren sein.

Chur, im Mai 1875.

Pharmakognostisch-anatomische, chemische und medicinische Untersuchung der Coto-Rinde.

Von G. C. Wittstein.

Im Februar 1874 erhielt ich von dem Grosshandlungshause Rudolph Martens in Hamburg circa 5 Pfund einer Baumrinde, welche unter dem Namen Coto-Rinde ein Geschäftsfreund in Bolivien (Südamerika) zu dem Zwecke gesandt hatte, eine pharmakognostische, chemische und medicinische Prüfung derselben zu veranlassen.

Hinzugefügt waren noch folgende Bemerkungen:

„Diese Rinde wird in den sogenannten Missiones im Innern von Bolivien geschlagen, wo auch die Chinarinde gewonnen wird, und kostet ungefähr denselben Preis. Sie ist empfohlen als Pulver oder in alkoholischem Auszuge gegen Diarrhoe und Kolik, auch gegen neuralgische Zahnschmerzen; äusserlich, als Tinktur, gegen Rheumatismus und Gicht.“

Ich erklärte mich zur Uebernahme der chemischen Untersuchung bereit, und in Bezug auf die übrigen Ermittlungen fand ich die zuvorkommendste Unterstützung. Herr Geheimerath Professor Dr. von Gietl, Leibarzt Sr. Majestät des Königs und Direktor der medicinischen Klinik im hiesigen allgemeinen Krankenhause, hatte nemlich die Güte, sowohl mit der Rinde selbst, als auch mit der daraus von mir bereiteten Tinktur zahlreiche Versuche anstellen zu lassen; und Herr Professor Dr. C. Harz unterzog sich freundlichst der pharmakognostischen und anatomischen Erforschung derselben.

Beiden Herren statte ich dafür hiermit nochmals meinen verbindlichsten Dank ab. Ihre eigenhändigen Berichte folgen weiter unten.

Da in dem Briefe des Herrn Martens über die botanische Abstammung der Rinde nichts bemerkt war, so ersuchte ich denselben, womöglich einige blühende und fruchttragende Zweige des Baumes kommen zu lassen. Herr M. antwortete darauf, der Baum gehöre zu den Cinchona-Arten; aber sowohl die physikalischen, als auch die chemischen und medicinischen Eigenschaften der Rinde sprechen entschieden dagegen, weisen vielmehr auf eine Laurinee oder Terebinthacee hin. Volle Gewissheit darüber würden indessen nur Laub, Blüthe und Frucht verschaffen können, und diese sind bis jetzt noch nicht eingetroffen.

München im Mai 1875.

I. Zur Anatomie der Coto-Rinde.

Von Professor Dr. C. Harz.

Diese Rinde besteht aus 0,2 bis 0,3 Meter langen, auch kürzeren, unregelmässig zerbrochenen, flachen oder kaum gewölbten Stücken, welche verschieden dick sind und innerhalb 8—14 Millimeter Durchmesser schwanken.

Farbe röthlich zimmtbraun, auf der Splintseite meist dunkler braun.

Geruch sehr aromatisch, an Cardamom, Campher und Cajeputöl erinnernd, hin und wieder mit schwacher Andeutung an Zimmt.

Geschmack aromatisch beissend, theils an Pfeffer, theils an Campher und Cajeputöl erinnernd, schwach bitter; weder schleimig noch adstringirend.

Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man auf dem Querschnitte zahlreiche eingestreuete goldgelbe Punkte und kleine Inselchen (Sclerenchym- und Bastzellengruppen). Ferner ergiebt das mikroskopische Studium eine ungleichartige Beschaffenheit des Rindendurchschnitts; man bemerkt eine

äussere, körnige, an Cacaomasse erinnernde, ziemlich eben brechende Aussenrinde und eine grobfaserige, splitterig und uneben zackig brechende zähere Innenrinde. Die Aussenseite ist ziemlich eben, ohne jede Borken- und Korkbildung, erinnert etwas an die Rinde mässig dicker Buchenäste und lässt an einzelnen Stellen noch die abgestorbene Epidermis wahrnehmen.

Mikroskopischer Befund. Die spröde, sehr schwierig zu bearbeitende Rinde zeigt zwei ziemlich scharf von einander gesonderte Gewebspartien, eine äussere, von Markstrahlen freie, dem Grundgewebe (primäre Rinde) entsprechende, und eine innere, von Markstrahlen durchzogene Phloëmpartie.

Die Aussenrinde besteht aus grossen, isodiametrischen Zellen, deren Wandungen zart und farblos sind, und zwischen diesen befinden sich in grosser Anzahl ziemlich ebenso grosse, aber goldgelbe Sclerenchymzellen, bald vereinzelt, bald zu unregelmässigen Gruppen, auch wohl Bändern vereinigt. Letztere verlaufen häufig radial. Die einzelnen Sclerenchymzellen sind theils isodiametrisch, theils, und dann besonders in tangentialer Richtung, in die Länge gezogen, niemals indess prosenchymatisch.

Die Innenrinde ist vor Allem ausgezeichnet durch die grosse Zahl von Bastbündeln, welche aus 20 bis 50 oder mehr Bastzellen bestehend, sie geradlinig durchziehen. Etwas seltener finden sich isolirte Bastzellen, hin und wieder auch vereinzelte aus Parenchymzellen entstandene Sclerenchymzellen. Nicht selten endlich findet man auch Bastzellen, welche sich nachträglich durch Querscheidewand-Bildungen in einfache Sclerenchymzellenreihen (Bastsclerenchym) zergliederten und in ihrer Gesammtheit noch deutlich die ursprünglichen Umrisse der Bastzelle, aus der sie entstanden, erkennen lassen.

Die im Phloëm zahlreich vorhandenen, mehr oder weniger bis ganz durchgehenden Markstrahlen sind ein-, bis drei- und vierreihig. Ihre Zellen sind, wie solches meist der Fall, in radialer Richtung lang gestreckt. Sie durchbrechen sehr

häufig die Bastbündel und es zeigt sich nun an den Durchgangsstellen die interessante Erscheinung, dass alle innerhalb eines Bastbündels befindlichen Markstrahlenzellen in Sclerenchymzellen verwandelt sind, welche gleich den übrigen Markstrahlenzellen in radialer Richtung langgestreckt erscheinen. Diess ist eine Eigenthümlichkeit, welcher ich bei meinen anatomischen Untersuchungen bis jetzt noch niemals begegnete, und die jedenfalls zu den anatomischen Seltenheiten zu zählen ist.

Im Uebrigen erscheint der sonstige Theil des Phloëms aus zweierlei Parenchymzellen zusammengesetzt, welche abwechselnd mit einander die Markstrahlen bandförmig quer durchschneiden, also in tangentialer Richtung verlaufen, und je aus 2 bis 4 Zellenreihen bestehen.

Die einen Parenchymzellen sind weiterlumig, in vertikaler Richtung lang gestreckt und mit hellerem Zellinhalte versehen. Die anderen Parenchymzellen bilden dunkelbraungefärbte Bänder, bestehen aus kleineren mehr tangential gestreckten oder isodiametrischen Zellen und besitzen dunkelbraungefärbten Inhalt.

Physiologisches. Die Membranen aller Zellen, nur die Sclerenchym- und Bastzellen ausgenommen, werden durch Jodchlorzink sowie durch Jod und Schwefelsäure gebläuet, bestehen demnach aus reiner Cellulose; sie sind alle ziemlich dünn- und zartwandig, ihr Inhalt mehr oder weniger braun gefärbt. Diese Braunfärbung lässt sich durch Ammoniak sowie durch Kalilauge entfernen, da sie durch Phlobaphene erzeugt ist, und aus der alkalischen Lösung lässt sich der Rindenfarbstoff durch Säuren in Form rostbrauner Flocken abscheiden. Besonders reich an Phlobaphen zeigen sich die oben erwähnten Bänder aus kleinen Parenchymzellen, welche im Phloëm in grosser Menge vorkommen und in demselben tangential verlaufen.

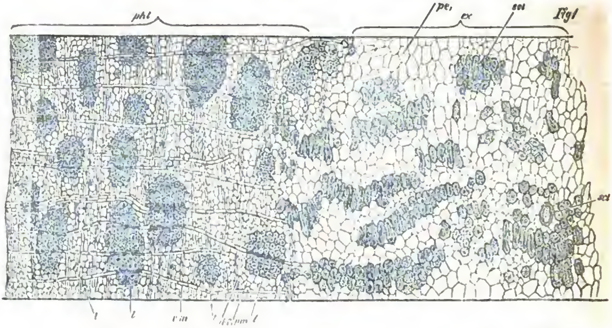
Sclerenchym- und Bastzellen sind im natürlichen Zustande goldgelb gefärbt und werden nach momentanem Eintauchen in Jod- oder in Rosanilinlösung und sofortigem Auswaschen mit wässerigem Glycerin nicht gefärbt. Sie sind

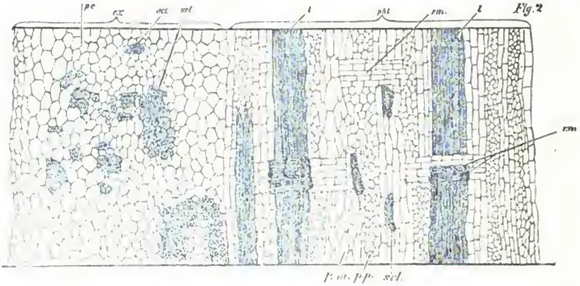
meist englumig und enthalten ausser Plasma keine geformten Zellenbestandtheile. Ihre Membranen sind sehr deutlich aus zahlreichen concentrischen Schichten zusammengesetzt, von vielen Porenkanälen durchbrochen, verholzt, sehr hart, und werden ohne besondere vorangegangene Behandlung durch Jodchlorzink oder durch Jod und Schwefelsäure nicht gebläuet.

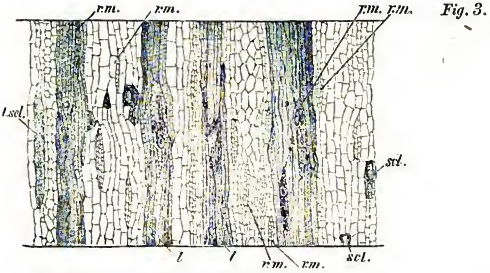
Aussen- und Innenrinde enthalten in den nicht verdickten Parenchymzellen, eine kleine Menge eines eisengrünenden Gerbstoffes, der ursprünglich nur im gelösten Zustande vorhanden sein konnte, und sich gleichzeitig mit Phlobaphen vorfindet. Auch er ist in den Zellen, welche reicher an Rindenfarbstoff sind, in grösserer Menge als in denjenigen, welche weniger von letzterem enthalten. Ausserdem kommt er, wie es scheint, am reichlichsten in den Markstrahlenzellen vor, ferner in den zu Sclerenchym gewordenen Markstrahlenzellen, wie man an der durch Eisenacetatlösung bewirkten Tingirung zu erkennen vermag.

Amylum enthalten in geringer Menge fast alle Parenchymzellen, die Innenrinde etwas reichlicher in den grösseren, als in den kleineren Parenchymzellenbändern. Die Amylumkörner sind einfach oder halb zusammengesetzt, klein, gewöhnlich in grösserer Anzahl innerhalb einer Zelle.

Ausser dem Amylum und in denselben Zellenformen, jedoch viel reichlicher, findet sich in Form grosser, oft ganze Zellen ausfüllender Tropfen oder talgartiger Körner ein aus Harzen und ätherischen Oelen bestehendes farbloses oder schwach gelblich gefärbtes Gemenge, welches leicht löslich ist in Aether, absolutem Alkohol, Chloroform, Terpenthinöl und Petroleum. Nach der Extraktion mittelst Aether erscheint dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig, erstarrt aber häufig während des Verdunstens zu farblosen, campherartig aussehenden prismatischen Nadeln von durchdringend campherartigem Geruche. Die in den Zellen noch eingeschlossenen Fettkugeln zeigen häufig eine concentrische Schichtung und im Innern einen Kern.







Erklärung der Abbildungen.

(Vergrösserung 70 : 1.)

Fig. 1 und Fig. 2 stellen den Quer- und den Radialschnitt der ganzen Rinde, Fig. 3 den Tangentialschnitt der

Innenrinde dar. Der Tangentialschnitt der Aussenrinde würde dem Quer- und dem Radialschnitte derselben gleich beschaffen sein.

phl	=	Innenrinde, Phloëm.	
ex	=	Aussenrinde, primäres Rindenparenchym.	
scl	=	Sclerenchymzellen.	
p. e	=	Parenchym des Grundgewebes.	
r. m	=	Markstrahlen.	
p. m	=	Grosszelliges	Parenchym des Phloëms.
p. p.	=	Kleinzelliges	
l	=	Bastzellen und Bastbündel.	

II. Chemische Untersuchung der Coto-Rinde.

Von G. C. Wittstein.

Dieselbe wurde genau nach der von mir vor einigen Jahren publicirten „Anleitung zur chemischen Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen auf ihre organischen Bestandtheile“ ausgeführt, wesshalb die Einzelnheiten derselben übergangen werden können, und es genügen dürfte, die Ergebnisse kurz mitzutheilen.

a) Hauptbestandtheile der Rinde.

Ein ätherisches Oel, blassgelb von stark aromatischem Geruche und beissend pfefferartigem aromatischem Geschmacke, leichter als Wasser.

Ein flüchtiges, häringsartig und urinös riechendes, also dem Propylamin oder Trimethylamin ähnliches Alkaloïd.

Ein Weichharz, gelbbraun, aromatisch riechend, von beissendem Geschmack, selbst nach mehrwöchentlichem Liegen an der Sommerluft noch pechartig zähe, leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol, schwer löslich in Benzol, kaum löslich in Schwefelkohlenstoff. Die Lösungen reagiren sauer. Auch in Ammoniak und in fixen Alkalien leicht löslich, und daraus durch Säuren wieder fällbar.

Die Rinde enthält davon ohngefähr $^1/_7$ ihres Gewichts.

Ein Hartharz, dunkelbraun, spröde, ohne Geruch und Geschmack, in weingeistiger Lösung bitterlich schmeckend, leicht löslich in Alkohol (die Lösung reagirt sauer), unlöslich in Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff; leicht löslich in Alkalien und daraus durch Säuren wieder fällbar.

Die Rinde enthält davon circa $^1/_{10}$ ihres Gewichts.*)

b) Nebenbestandtheile.

(Meist nur in geringer Menge vorhanden, und für die medicinische Anwendung der Rinde jedenfalls bedeutungslos.)

Stärkmehl.	Gerbsäure, eisengrünende.
Gummi.	Ameisensäure.
Zucker.	Buttersäure.
Oxalsäure (als Kalksalz.)	Essigsäure.

Da in den Aether zwar das ätherische Oel und das Weichharz, nicht aber das Hartharz und die Alkaloïd-Verbindung übergehen, alles dieses dagegen vom Weingeist aufgenommen wird, so scheint mir eine

weingeistige Tinktur

der Rinde die zweckmässigste Arzneiform zu sein, etwa im Verhältniss von 1 Theil der grob gepulverten Rinde und 9 Theilen 85procentigen Weingeist dargestellt.

Die Prüfung der Rinde auf Mineralsubstanzen, ausgeführt von Herrn Jos. Neumayr, bot nichts Ungewöhnliches dar. Sie hinterlässt beim Verbrennen 1,18 Proc. Asche, welche zu etwa $^3/_4$ ihres Gewichts aus kohlensaurem Kalk besteht, und ausserdem noch Kali, Natron, Magnesia, Alaunerde, Eisenoxyd, Mangan, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure und Chlor enthält.

*) Die oben aufgeführten vier Hauptbestandtheile verdienen vom chemischen Standpunkte aus noch ein genaueres Studium, welches für einen jüngeren Chemiker eine dankbare Aufgabe sein würde. Das dazu erforderliche Rohmaterial ist das Eingangs genannte Hamburger Handlungshaus in grösserer Menge zu liefern im Stande.

III. Versuche über die medicinische Wirksamkeit der Coto-Rinde, angestellt in der Klinik des Allgemeinen Krankenhauses zu München unter der Leitung

von Prof. Dr. von Gietl.

Die Zahl der mit diesem neuen Medikamente behandelten Kranken betrug 16, davon 15 Männern und 1 Mädchen. Angewandt wurde dasselbe in zwei Formen, in Substanz als feines Pulver und als weingeistige Tinktur, letztere aus 1 Theil der grob gepulverten Rinde und 9 Theilen 85 procentigem Weingeist bereitet.

Das Pulver wurde gegeben in 8 Fällen, die Tinktur in 7 Fällen; Pulver und Tinktur zusammen 1 mal. Ordination des Pulvers: 0,5 g. tales doses Nr. IV oder VI pro die; der Tinktur: 10 Tropfen zweistündlich. Die Anwendung geschah

1) Zweimal bei Diarrhoe von Phthisis pulmonum.

2) Fünfmal bei Erkältungs- und Nosocomial-Diarrhoe.

3) Sechsmal bei fieberlosem Magendarm-Katarrh mit starker Diarrhoe.

4) Dreimal bei fieberhaftem Magendarm-Katarrh mit heftiger Diarrhoe.

Nach diesen vier ursächlichen Momenten geschieden, wurde Pulver und Tinktur zusammen angewandt einmal bei Diarrhoe von Phthisis.

Das Pulver allein wurde gegeben einmal bei Diarrhoe von Phthisis, dreimal bei Catarrhus gastricus intestinalis afebrilis, zweimal bei Cat. gastr. intest. febril., und zweimal bei Diarrhoe.

Die Tinctur allein dreimal bei Cat. gastr. intest. afebril., einmal bei Cat. gastr. intest. febril., und dreimal bei Diarrhoe.

Nur in Einem Falle wurde der längere Gebrauch beider Präparate nicht vertragen, und zwar stellte sich sowohl bei dem Pulver als auch bei der Tinktur starkes Brennen im Leibe mit darauf folgendem Erbrechen ein. Patient war Phthisiker. In einem andern Falle wurde die Pulverform auch nicht vertragen, während die Tinktur keine Beschwerde verursachte. Patient gleichfalls Phthisiker.

Versuchs-Fälle.

1) Phthisis pulmonum. Diarrhoe. Patient 27 Jahre alt, Conditor, zwei Tage hindurch mit dem Pulver behandelt, erbrach am zweiten Tage das Pulver, bekam daher vom dritten Tage an die Tinktur. Am vierten Tage noch reichliche Ausleerung, vom fünften Tage an keine Diarrhoe mehr.

2) Phthisis pulmonum. Diarrhoe. Patient 45 Jahre alt, Packträger, hatte beim Eintritt in die Anstalt Fieber. Später stellte sich auch wässerige Entleerung ein. Da auf das Pulver heftiges Brennen im Leibe und Erbrechen sich einstellte, so gab man die Tinktur, doch mit demselben Misserfolge. Es wurde nun Opium verordnet, die Diarrhoe dauerte trotzdem fort bis zum Tode.

3) Diarrhoe. Asthma. Patient 45 Jahr alt, bekam plötzlich Nachts zehnmal Diarrhoe. Das Pulver befreiete ihn davon, nachdem es mehrere Tage gereicht worden war.

4) Diarrhoe. Patient 29 Jahre alt, Taglöhner, bekam erst die Tinktur; da aber der Durchfall sich nicht minderte, vom 4. Tage an Tinktur und Pulver, und konnte am 8. Tage gesund entlassen werden.

5) Diarrhoe. Bronchitis. Patient 43 Jahre alt, Hausknecht, seit 8 Tagen an Diarrhoe leidend. Nach zweitägiger Behandlung mit dem Pulver wiederhergestellt.

6) Diarrhoe. Patient 56 Jahre alt, Conditor. Mit der Tinktur behandelt, binnen 4 Tagen genesen.

7) Diarrhoe. Patient 53 Jahre alt, Taglöhner, seit 8 Tagen an starkem Abweichen leidend. Durch die Tinktur binnen zwei Tagen davon befreiet.

8) Catarrhus gastricus intestinalis afebrilis. Patient 19 Jahre alt, Tischler, seit 8 Tagen mit Diarrhoe behaftet, ferner über Brechreiz, Kopfschmerz und Appetitlosigkeit klagend. 7 Tage mit der Tinktur behandelt und gesund entlassen.

9) Cat. gastr. intest. afebrilis. Patient 28 Jahre alt, Bedienter. Nach 3tägiger Behandlung mit dem Pulver gesund entlassen.

10) Cat. gastr. intest. afebril. Patient 23 Jahre alt, Säckler. Nach zweitägiger Behandlung mit der Tinktur von seinem Uebel befreiet.

11) Cat. gast. intest. afebril. Patient 47 Jahre alt. Nach viertägiger Behandlung mit dem Pulver gesund entlassen.

12) Cat. gastr. intest. afebril. Patient 29 Jahre alt, seit 3 Wochen an Diarrhoe leidend. Nach 3 tägiger Behandlung mit der Tinktur gesund entlassen.

13) Cat. gastr. intest. afebril. Patientin 16 Jahre alt, Magd, vor 8 Tagen von Diarrhoe und Brechen befallen. Nach 2 tägiger Behandlung mit dem Pulver geheilt.

14) Cat. gastr. intest. febrilis. Patient 64 Jahre alt, Schlosser. Nach 5 tägiger Behandlung mit dem Pulver wiederhergestellt.

15) Cat. gastr. intest. febril. Patient 22 Jahre alt, Tapezierer. Nach mehrtägiger erfolgloser Behandlung mit Opiumtinktur das Coto-Pulver angewandt, welches binnen 6 Tagen vollständige Heilung erzielte.

16) Cat. gastr. intest. febril. Patient 44 Jahre alt, Taglöhner, wurde vermittelst der Tinktur von seiner heftigen Diarrhoe binnen 4 Tagen vollständig befreiet.

Aus vorstehenden Beobachtungen ergiebt sich, dass wir in der neuen Rinde ein Specifikum gegen Diarrhoe in den verschiedensten Modifikationen besitzen.

Zur Kritik der Pharmakopöe. (Fortsetzung.)

Von Dr. Enders, Apotheker in Kreuzburg i/Thür.

Extractum Chinae fuscae. „Fuscae“ kann hier ebensogut wegfallen, wie bei Extr. Chin. frig. par., da ein Extr. Chin. reg. nicht existirt. Das frühere, nur durch Auskochen mit Wasser bereitete Extract hatte die unangenehme Eigenschaft, leicht zu schimmeln und einzutrocknen; das neue Extract thut dies zwar nicht, allein der Weingeist zieht aus der Rinde eine Menge Harzsubstanzen, welche sich dann beim

Abdampfen ausscheiden und mit dem wässrigen Extracte sich nicht wieder mischen lassen; das Extract ist also nicht homogen. Ein besseres Resultat wird erhalten, wenn man durch heisses Wasser die Rinde völlig erschöpft, bis zum doppelten Gewicht der Rinde eindampft, mit gleichem Gewichte Weingeist mischt, filtrirt und abdampft. Man erhält so ein ganz gleichmässiges Extract, welches nicht schimmelt, jedoch dem Eintrocknen etwas unterworfen ist.

Extractum Chinae frigid. par. schimmelt auch sehr leicht. Sollte eine Anwendung von Weingeist so wie oben vorgeschlagen, die Wirkung dieses Extractes beeinträchtigen?

Extractum Digitalis. Die Pharmakopöe lässt dieses Präparat, so wie die meisten narkotischen Extracte, aus dem frischen Kraute darstellen. Die Digitalis wird von den Aerzten wohl am Seltensten in Form des Extractes, häufiger als Tinktur und am Häufigsten in Substanz, entweder als Infusum oder als Pulver verwendet mit voller Sicherheit der Wirkung. Wiederum häufiger, als das Pulver, findet das Infusum Verwendung, da der ganze Gehalt der Blätter, anders, wie bei Belladonna, Hyosciamus etc., durch Wasser ausgezogen werden kann. Die Digitalis kommt nun nicht allzu verbreitet vor und mancher Apotheker wird genöthigt sein, seinen Bedarf an frischen Kraute oder gar das Extract selbst zu kaufen, was seine grossen Unzuträglichkeiten hat. Ich möchte daher, gestützt auf die bei den Aerzten so beliebte Verwendung des Infusums, vorschlagen, das Extract aus den für jeden Apotheker leicht zu erlangenden trockenen Blättern durch Ausziehen mit Wasser, Zusatz von Weingeist u. s. f. wie bei Extr. Chinae angegeben, zu bereiten. Sicher wird ein so bereitetes Extract genau dieselbe Wirkung haben, wie die dazu verwendete Menge Blätter, wenn sie zu Infusen verwendet worden wären; und mehr verlangt ja der Arzt nicht.

Extractum Gentianae. Dieser Artikel hat eine wesentliche Verbesserung schon erfahren dadurch, dass die Wurzel nicht mehr mit heissem, sondern mit kaltem Wasser

extrahirt wird, wobei weniger Pectinsubstanzen gelöst werden. Dennoch wäre es auch hier am Platze, durch Anwendung von Weingeist diese und andere indifferente, das Verderben des Extracts befördernde Stoffe abzuscheiden, da die bitteren Bestandtheile des Enzians in Weingeist löslich sind.

Bei Extractum Lactucae kann das Wort „virosae“ wegfallen, ebenso bei Extractum Liquiritiae das Wort „radicis“, da kein anderer Theil der Süssholzpflanze und keine andere Lactuca officinell ist.

Extractum Myrrhae sollte, wie Extr. Aloës, nicht durch Maceration, sondern durch Digeriren, resp. Kochen bereitet werden. Der Auszug wäre dann erst nach völligem Erkalten zu filtriren.

Auch Extractum Opii wäre besser ebenso durch Digeriren des Opiums zu bereiten, der wässerige Opiumauszug schimmelt ausserordentlich leicht, wesshalb ein abgekürztes Verfahren wünschenswerth ist.

Extractum Trifolii genügt zur Bezeichnung, „fibrini“ kann wegfallen.

Fel Tauri inspissatum. Die Galle sollte vor dem Eindampfen, ebenso wie bei Fel Tauri sicc. durch Weingeist von Schleimkörpern etc. gereinigt werden.

Ferrum reductum. Vollständig reducirtes Eisen ist grau; die Pharmakopöe verlangt ein schwarzes Präparat, ein solches ist aber oxyd-oxydulhaltig.

Flores sind bald mit Blüthen, bald mit Blumen, oft auch, wie z. B. bei Kamillen, Rose etc., gar nicht übersetzt; etwas mehr Consequenz wäre wünschenswerth.

Flores Chamomillae vulg. dienen u. A. zur Bereitung der Aqua Chamomillae. Nach dem Wortlaute der Pharmakopöe sind hierzu getrocknete Kamillen zu verwenden, wie zu allen aromatischen Wässern die betr. getrockneten Pflanzentheile zu verwenden sind. Durch das Trocknen nun geht eine nicht unbedeutende Menge ätherisches Oel verloren, welches dann auch im Wasser fehlen muss. Eine aus frischen Blüthen bereitete Aqua Sambuci z. B. riecht weit kräftiger hollunderartig, als wenn sie aus trockenen herge-

stellt ist, ebenso bei aqua Tiliae u. s. f. Daher sollte die Pharmakopöe die Darstellung dieser Wässer aus frischen Pflanzentheilen gestatten und sagen: man nehme soviel getrocknete, oder soviel frische Kamillen, Minze, Rosen u. s. f. Es geben beim Trocknen:

Fol. Salviae ca. $^1/_6$
„ Melissae ca. $^1/_5$
„ Menth. ca. $^1/_5$
Flor. Sambuci ca. $^1/_4$ (incl. kleine Stiele)
„ Rosae ca. $^1/_5$
„ Chamomill ca. $^1/_5$ ihres Gewichtes

im frischen Zustande; hiernach wären die Mengen zu bemessen, welche von frischen Pflanzentheilen zu nehmen wären; dabei würde, um gleiche Stärke zu erzielen, auf den durch das Trocknen bedingten Verlust an ätherischem Oel Rücksicht genommen werden und z. B. nicht das 5 fache, sondern vielleicht nur das 4 fache an frischen Kamillen vorzuschreiben sein.

Flores Sambuci. Es sollte aus dem Texte ersichtlich sein, ob die Blüthen mit oder ohne Stengel vorräthig zu halten sind, letzteres (sog. gerebelte) wäre vorzuziehen.

Folia sollten nicht bald mit „Blätter“, bald mit „Kraut“ übersetzt sein. Aehnliches gilt auch für Fructus, wo es z. B. Fenchelsamen, Mohnköpfe, Wachholderbeeren, Kümmel etc. heisst.

Folia Laurocerasi. Der Geruch der zerriebenen Blätter, sagt die Pharmakopöe, weicht nicht ab von dem der bittern Mandeln. Letztere riechen nun bekanntlich weder für sich, noch wenn sie gerieben werden, es ist ein treffenderer Ausdruck zu wünschen.

Folia Sennae spiritu extracta könnten wohl nun wegfallen, nachdem es sich herausgestellt, dass nicht die Bauchgrimmen erregende Substanz den Blättern entzogen wird, wohl aber, dass ihre abführenden Bestandtheile in Weingeist löslich sind und sonach durch das Ausziehen nur schwächer wirkende Blätter erhalten werden. Dasselbe lässt sich aber wohl einfacher erreichen, wenn im gegebenen Falle eine

geringere Menge Blätter angewendet wird. Auch die Spec. laxant. St. Germain könnten mit gewöhnlichen Sennesblättern hergestellt werden. Für Fructus Colocynth. präp. fehlt die deutsche Benennung; Glandulae Lupuli sind durch Hopfenmehl ungenau übersetzt.

Infusum Sennae comp. Nachdem oben die Bereitungsart der Infusa vorgeschrieben ist, war das „stent per quinque partes horae sexagesimae" überflüssig. Die alten Vorschriften der Pharmakopöen weichen so sehr von einander ab, dass man dreist eine Vorschrift hätte schaffen sollen, die besser in die Praxis passt. Wenn die Vorschrift etwa lautete:

Folior. Senn.	1.
f. c. Aq. commun. ferv	9.
infus. in q. solve:	
Tartar. natron	1.
Mannae	1 et cola.
Colaturae sint partes	10;

so würde hiernach weit leichter jede gewünschte Menge des Infusums zu berechnen, die Vorschrift überhaupt leicht im Kopfe zu behalten sein.

Lichen islandicus ab. amar. liberat. sollte zur Bereitung der Gelatina lichen. isl. sacchar. einfach vorgeschrieben sein, statt dass man hier und dort die gleiche Vorschrift wiederholt; auch wird hier Kali carbon. pur., dort depurat. vorgeschrieben, ein Unterschied, der nicht gross, aber auch nicht nöthig ist.

Linimentum saponato — ammoniatum würde sich aus Spirit. saponat. leicht ex tempore bereiten lassen, welch letzterer allerdings nicht Sapo domestic., sondern Sapo oleac. enthält. Statt der aqua commun., welche oft Kalk enthält, möchte doch aqua destillat. vorzuschreiben sein. Um das Mengenverhältniss der Pharmakopöe zu erreichen, müsste man zu 6 Th. Spir. saponat. noch 28 Theile Wasser und 7 Th. Spiritus setzen. — Dasselbe gilt von dem Liniment. saponato-camphor. liquid. 180 Th. Spir. saponat. würden 30 Th. Seife und 50 Th. Spir. camphorat. 5 Th. Kampher

enthalten; durch Zusatz von 35 Th. Spiritus dilut. wären die 265 Th. Lösung der Pharmakopöe erreicht, die Oele und der Salmiakgeist noch hinzuzufügen. Eine Abrundung auf 100, resp. 1000 Theile wäre auch hier wünschenswerth, um eine Bereitung ex tempore zu ermöglichen.

Liquor Hydrarg. nitric. oxydulat. sollte doch wohl filtrirt werden; Liq. Kali acetici ist ohne deutsche Benennung, wie auch Liq. Kali carbon., Natri carbolic. etc.

Ueber zwei neue giftige Substanzen.

Zugleich ein Beitrag zur Würdigung verschiedener moderner Gesetze über die Wirkung der Gifte.

Von Professor Th. Husemann in Göttingen.

Dass einzelne Kalisalze in grösseren Mengen Vergiftung bedingen können, welche selbst einen tödtlichen Ausgang herbeizuführen vermag, ist bezüglich des Kalisalpeters schon sehr lange bekannt. Schon aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts liegen Beobachtungen tödtlicher Vergiftungen durch Kalisalpeter, so wie Selbstversuche von Alexander vor, welche die Giftigkeit dieses Kalisalzes darthuen. Wir wissen indessen erst durch die Untersuchungen von Cl. Bernard u. Grandeau (1864), dass sämmtliche Kalisalze in gleicher Richtung feindselig auf den Organismus einwirken, indem sie in grösseren Dosen sowohl bei directer Einspritzung in das Blut als vom Magen und Unterhautzellengewebe aus auf das Herz lähmend wirken. Schon Grandeau zeigte, dass das Kalium in dieser Beziehung sich wesentlich anders verhält wie Natrium und Rubidium, die ja als Alkalimetalle dem Kalium am nächsten stehen und von denen daher supponirt werden musste, dass sie eine dem Kalium analoge Wirkung besässen. Wenn nun schon in neuerer Zeit (1874) Aubert und Dehn zu zeigen gesucht haben, dass auch den Natriumverbindungen nicht jede Wirkung auf das Herz abgeht, und wenn dasselbe auch nach

meinen eigenen Versuchen von den Salzen des Rubidium gilt, so können beide Metalle doch nicht zu den eigentlichen Herzgiften gezählt werden. Das Kalium scheint hiernach eine Ausnahmestellung unter den Alkalimetallen einzunehmen, was um so auffälliger ist, als die Gruppe der alkalischen Erden nicht weniger als drei Herzgifte einschliesst. Die deletere Einwirkung der Barytsalze auf das Herz, in der allerneuesten Zeit (1875), von Böhm genauer studirt, ist bereits seit längerer Zeit bekannt. Ebenso wissen wir schon seit vielen Jahren durch Blake, dass Strontiumsalze bei Einspritzung in das Blut Stillstand des Herzes bedingen. Im Jahre 1873 zeigten fast zu derselben Zeit Rabuteau und Ducoudray in Paris und Eulenburg und Guttmann in Berlin, dass auch die Calciumsalze eine ähnliche Wirkung wie die Kaliumverbindungen, jedoch in schwächerem Grade besitzen. Es ist mir gelungen, in der Gruppe der Alkalien, ein zweites Herzgift aufzufinden, wodurch die auffallende, isolirte Wirkung des Kaliums gehoben wird. Nach einer grösseren Anzahl von Thierversuchen, welche ich z. Th. in Gemeinschaft mit Herrn Cand. med. Hesse in Lemförde anstellte und die derselbe demnächst in seiner Inaugural-Dissertation veröffentlichen wird, besitzt das Lithium qualilativ die nämliche Wirkung wie das Kalium. Das bei diesen Versuchen in Anwendung gezogene Chlorlithium setzt in grossen Dosen bei Fröschen und Warmblütern (Kaninchen und Tauben) die Zahl der Herzschläge beträchtlich herab und führte Stillstand des Herzens zu einer Zeit herbei, wo die Reizbarkeit der übrigen Muskeln einerseits und der Nerven und Nervenendigungen andererseits fortbesteht und wo durch die verschiedenartigsten Reize noch Reflexbewegungen ausgelöst werden. Letzteres kann zu der Zeit, wo das Herz definitiv stillsteht, nicht allein durch inducirte Ströme, sondern auch durch chemische, thermische und mechanische Reize geschehen. Wie beim Kalium ist auch beim Lithium die Wirkung eine direct auf das Herz gerichtete; denn wenn es zum definitiven Herzstillstande gekommen ist, so erlischt auch die electrische Reizbarkeit des Herzens in kurzer Frist. Es ist hier nicht der Ort, bei den Details

der physiologischen Action zu verweilen und über die Beeinflussung des Herznervensystem genauere Mittheilungen zu machen, indessen ist es auffallend, dass beim Frosche vor dem definitiven Herzstillstande wiederholte diastolische Zustände vorkommen, welche wenigstens vorübergehend durch Atropin aufgehoben werden können; ebenso tritt zeitweise nach Injection kleiner Mengen Atropin Vermehrung der Pulsfrequenz ein. Wie die Kalisalze wirkt das Chlorlithium übrigens auch auf die willkührlichen Muskeln herabsetzend und zeigt sich dies besonders an der Einspritzungsstelle, wo das Gift in stärkerer Concentration mit quergestreiften Muskeln in Berührung kommt. Derjenige Schenkel eines Frosches, in welchen wässrige Chlorlithiumlösung injicirt wird, zeigt sofort Abnahme der Bewegung bis zu completer Lähmung. Im Uebrigen lässt sich auch wie beim Kalium eine Einwirkung auf das Nervensystem nicht in Abrede stellen, da der Nervus ischiadicus der nicht injicirten Seite weit früher als die entsprechenden Muskeln seine electrische Reizbarkeit einbüsst. Eine directe Einwirkung des Lithiums auf die Nervencentra scheint sich daraus zu ergeben, dass jedesmal bei Fröschen, welche mit Strychnin in tetanische Convulsionen versetzt wurden, der Tetanus durch nachträgliche Einspritzung von Chlorlithiumlösung aufgehoben wird. Noch zwei weitere Analoga der Wirkung von Kalium und Lithium müssen wir hervorheben. Man findet bei Kalisalzen an Kaninchen und Warmblütern überhaupt ein höchst auffallendes Sinken der Temperatur, das bei nicht eigentlich toxischen Dosen oft über 1°, bei toxischen Gaben selbst 3—4° betragen kann. Ganz die nämliche Erscheinung haben wir bei Kaninchen nach subcutaner Application von Chlorlithium gesehen. Dass die Kalisalze diuretisch wirken, ist eine Thatsache, welche der moderne Skepticismus wegzuleugnen sich nicht getraut. Beim Lithium haben wir auf dem Operationstische wiederholt die deutlichsten Beweise von dessen diuretischer Wirkung zu sehen bekommen.

Man sieht also, es existirt eine auffallende Analogie der Wirkung zwischen Kalium und Lithium. Die angegebenen

Effecte fand ich nicht allein am Chlorlithium, welches, wie bemerkt, hauptsächlich zu den Lithiumversuchen gedient hat. Dieselbe kommt auch allen übrigen Lithiumsalzen, so weit sich meine Beobachtungen bis jetzt erstrecken, zu. Unter andern auch dem officinellen kohlensauren Lithium, welches bei seiner Schwerlöslichkeit zu Thierversuchen, namentlich da, wo es sich um die Einführung unter die Haut handelt, sich wenig qualificirt. Die Lithiumsalze scheinen, wie dies auch bei den Kaliumverbindungen und den Metallsalzen überhaupt der Fall ist, soweit eine Veränderung im Organismus nicht stattfindet, bei Gleichheit der Löslichkeit und Diffusionsverhältnisse nach der Menge des in ihnen enthaltenen Metalls zu wirken, oder anders ausgedrückt, im umgekehrten Verhältnisse zu der in ihnen enthaltenen Säure, vorausgesetzt, dass diese nicht an sich toxische Wirksamkeit besitzt.

Die Wirkungen, welche nach diesen Untersuchungen den Lithiumverbindungen zukommen, lassen dieselben therapeutisch genau in derselben Richtung verwendbar erscheinen, wie die Verbindungen des Kaliums. Wo diese wegen ihrer Einwirkung auf das Herz und die Temperatur Vorzüge vor den Verbindungen des Natriums besitzen, müssen dieselben auch dem Lithium zukommen. Bekanntlich hat von den Salzen des Lithiums hauptsächlich nur das kohlensaure Lithium — oder meist das Lithiumbicarbonat, da man das einfache kohlensaure Lithium insgemein zusammen mit freier Kohlensäure (in Selterswasser) verabreicht — medicinische Anwendung gefunden, und zwar wegen seines vorzüglichen Lösungsvermögens für Urate, theils bei gewissen Steinbildungen in der Blase, theils bei Ablagerung von harnsauren Salzen an den Gelenken, wie solche bei Arthritis vorkommen. In der neuesten Zeit ist auch Bromlithium von Mitchell als Ersatzmittel des Bromkaliums bei Epilepsie und ähnlichen Nervenaffectionen empfohlen. Es scheint mir nun, als ob bei Arthritis ausser dem lösenden Vermögen für Urate auch unter Umständen wenigstens die antipyretische Wirkung und die sedirende Action auf das Nervensystem zur Erzielung günstiger Effecte beiträgt und als ob beide Wirkungsweisen geeignet seien, dem

Versuche der Anwendung von Lithiumsalzen bei andern fieberhaften Affectionen, z. B. auch beim acuten Rheumatismus das Wort zu reden, zumal da, wo Ausschwitzungen bestehen, welche vermöge der diuretischen Wirkung, welche beim Lithium in so ausgezeichneter Weise zu Tage tritt, beseitigt werden können. Offenbar würde das leicht lösliche und deshalb rasch und in grösseren Mengen absorbirbare Chlorlithium den Vorzug vor dem schwer löslichen Lithium carbonicum verdienen.

Theoretisch erscheint auch das Bromlithium geeignet dieselben Effecte bei den Nervenkrankheiten zu erzielen wie das Bromkalium. Die Anschauungen der Pharmakologen und Aerzte divergiren bekanntlich in Bezug auf die Erklärung des Zustandekommens der Heilwirkung des Bromkaliums. Besonders in England ist man geneigt, dem Brom dieselben zuzuschreiben und diese Anschauung hat zu der therapeutischen Verwendung des Bromcalciums, Bromlithiums und verschiedener Bromalkaloïde geführt. Ist diese Anschauung richtig, so muss dem Bromlithium in gleicher Dosis eine weit grössere Wirksamkeit als dem Bromkalium zukommen, da im ersteren eine weit grössere Menge von Brom enthalten ist, als in letzterem, weil das Atomgewicht von K 39 und von Li nur 7 beträgt. In Deutschland prävalirt die Ansicht, dass die therapeutischen Effecte des Bromkaliums Kaliwirkung seien. Dieselbe basirt sich einerseits auf die Resultate der Thierversuche von Eulenburg und Guttmann, wonach toxische Dosen von Bromkalium genau dieselben Symptome wie andere Kalisalze erzeugen und andere Bromüre z. B. Bromammonium, Bromnatrium genau so wirken wie die Salze der in ihnen enthaltenen Metalle, andererseits auf Sanders Beobachtungen an Kranken, wonach Epilepsie eben so gut durch grosse Dosen Chlorkalium als durch solche von Bromkalium geheilt werden kann. Wäre die Einwirkung des Lithiums und des Kaliums quantitativ die nemliche, so würde der letzten Theorie gemäss das Bromlithium dem Bromkalium an Wirksamkeit nachstehen müssen. Nun haben aber meine Versuche das auffallende Resultat geliefert, dass die Lithium-

salze weit stärker auf den Organismus einwirken als die Kaliumsalze, so dass die nemlichen Dosen Chlorlithium und Chlorkalium bei Kalt- und Warmblütern genau dieselbe Wirkung hervorbringen, obschon in 100 Th. Chlorlithium nur 16,37 Li und in 100 Th. Chlorkalium 52,35 K enthalten sind. Die tödtliche Dosis des Chlorkaliums und Chlorlithiums ist für Kaninchen bei subcutaner Application 1—1½ g. Nach diesen Ermittelungen würde also auch das Bromlithium dieselben Effecte bei Nervenkrankheiten auszuüben im Stande sein, wenn nicht das Brom, sondern das Lithium der wirksame Component wäre.

Legen wir das Verhältniss der Atomgewichte zu Grunde, so verhält sich die Giftigkeit des Kaliums zu der des Lithiums wie 16 : 52 oder wie 1 : 3¼. Ich habe aber diese Thatsache als eine auffallende bezeichnet und das ist sie in Wirklichkeit, wenn wir die Gesetze in Betracht ziehen, welche in den letzten Jahren über die Beziehungen der Giftigkeit der einzelnen Elemente zu ihren Atomgewichten aufgestellt sind. Rabuteau hat 1869 in einer besondern grösseren Schrift auf Grundlage mannigfaltiger Versuche das Gesetz formulirt, dass die Giftigkeit der Elemente im graden Verhältnisse zur Grösse ihres Atomgewichts stehen. Dieses nemliche Gesetz wurde noch im vorigen Jahre von Blake für die Gruppe der Erden nachgewiesen, in welcher Barium mit dem hohen Atomgewicht von 137 das giftigste und Calcium mit dem niedrigen Atomgewichte von 40 das ungiftigste Element darstellt, zwischen welche beiden sich das Strontium einschiebt. Die von uns gefundene hohe Giftigkeit des Lithiums steht zu dem Gesetze von Rabuteau und Blake in entschiedenstem Widerspruch. Nehmen wir die Gruppe der Alkalimetalle und ordnen sie nach der Grösse des Atomgewichts, so erhalten wir folgende Reihe: Cs = 133 Ru = 85,4 K = 39, Na = 23, Li = 7. Wie man sieht, nimmt das Lithium die unterste Stelle in derselben ein und ist nichts desto weniger das giftigste aus der ganzen Reihe der Alkalimetalle. Ist dieses Factum vielleicht schon an sich genügend, um die Unbeständigkeit des Rabuteau'schen Ge-

setzes darzuthun, so stösst das Verhalten des Rubidiums das vermeintliche Gesetz vollständig über den Haufen. Wie schon Grandeau fand, ist das Rubidium trotz seines höheren Atomgewichts weit weniger giftig als Kalium und nähert sich bezüglich seiner Einwirkung auf den Organismus durchaus dem Natrium, welches dem Atomgewichte nach in der Mitte zwischen Kalium und Lithium steht.

Auch für die Giftigkeit organischer Verbindungen hat man in der neuen Zeit Gesetze aufstellen zu können geglaubt. Das bekannteste unter diesen ist die Gleichartigkeit der Action der Angehörigen gewisser homologen Reihen und die Zunahme ihrer Giftigkeit innerhalb derselben mit der Zunahme des Kohlenstoffgehaltes in den einzelnen Gliedern der Reihe. Dieses besonders von B. W. Richardson protegirte Gesetz findet seine hauptsächlichste Stütze in dem Verhalten der flüssigen Glieder der einsäurigen oder fetten Alkohole, wie sie die folgende Zusammenstellung giebt:

Methylalkohol (Holzgeist)	$\mathrm{CH^4O}$	von 59° Siedep.	mit Wasser in jed. Verhältnisse mischb., leicht löslich.
Aethylalkohol (Weingeist)	$\mathrm{C^2H^6O}$	„ 78° „	
Propylalkohol	$\mathrm{C^3H^8O}$	„ 97° „	
Butylalkohol	$\mathrm{C^4H^{10}O}$	„ 116° „	in 10,5 Th. Wasser löslich,
Amylalkohol (Fuselöl)	$\mathrm{C^5H^{12}O}$	„ 135° „	wenig löslich, in Wasser,
Capronalkohol	$\mathrm{C^6H^{14}O}$	„ 154° „	in Wasser nicht löslich.
? Oenanthylalkohol	$\mathrm{C^7H^{16}O}$		desgl.
Caprylalkohol	$\mathrm{C^8H^{18}O}$	„ 192°	desgl.

Die höheren Glieder dieser Reihe, wie Cetyl-, Ceryl- und Myricylalkohol kommen nicht in Betracht, weil sie fest, unlöslich und daher unwirksam sind. Die andern Glieder haben das Gemeinsame in ihrer Wirkung, dass sie einen rauschartigen Zustand, welcher bei grösseren Mengen in tiefen Schlaf und Sopor übergeht, produciren. Bei Einführung gleicher Mengen der einzelnen Alkohole ist der Sopor am leichtesten bei Methylalkohol, wo er auch am raschesten vorübergeht; etwas anhaltender und tiefer ist er beim Aethylalkohol, noch

intensiver beim Butylalkohol und so weit bis jetzt Versuche vorliegen, am intensivsten beim Amylalkohol. Wie sich Capronalkohol, Oenanthylalkohol und Caprylalkohol dem Organismus gegenüber verhalten, ist bisher nicht ermittelt. Die Differenzen in Bezug auf den Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, wie sie zuerst von F. A. Cros, dann von B. W. Richardson, Rabuteau und Dogiel festgestellt wurden, müssen wir nach eigenen Erfahrungen als vollkommen richtig bezeichnen.

Ein analoges Verhalten findet sich nach Versuchen von B. W. Richardson in der mit dem Namen der Hydrüre oder Hydride belegten Reihe der Kohlenwasserstoffe, deren unterstes Glied das Sumpfgas oder der Methylwasserstoff bildet. Es sind dies, so weit bis jetzt Untersuchungen darüber vorliegen, die folgenden:

Methylwasserstoff	$CH^4 (CH^3, H)$	gasförmig.
Aethylwasserstoff	$C^2H^6 (C^2H^5, H)$	
Propylwasserstoff	$C^3H^8 (C^3H^7, H)$	
Butylwasserstoff	$C^4H^{10} (C^4H^9, H)$	
Amylwasserstoff	$C^5H^{12} (C^5H^{11}, H)$	Flüssigkeiten.
Caprylwasserstoff	$C^6H^{14} (C^6H^{13}, H)$	

Nach den Untersuchungen von B. W. Richardson sind alle diese Kohlenwasserstoffe im Gegensatze zu den Terpenen u. a. ohne irritirende Einwirkung auf die äussere Haut und rufen bei Inhalation Anästhesie und Schlaf, welcher bei mässigen Gaben rasch verschwindet, hervor. In grösseren Mengen eingeathmet, führen sie sämmtlich Tod durch Asphyxie herbei. Die Gefahr der Asphyxie ist, wie die Versuche von Richardson aufs deutlichste nachweisen, um so grösser, je mehr C dieselben enthalten. Ebenso bedürfen zur Erzeugung der Anästhesie die höheren Glieder der Reihe der Hydrüre geringere Dosen als die andern und ebenso dauert bei ihnen Anästhesie und Narkose längere Zeit.

Der Einfluss des Kohlenstoffgehaltes auf die Intensität der Wirkung der einzelnen Angehörigen der letztgenannten Reihe erscheint so gross, dass er die Einwirkung anderer pharmakodynamischer Gesetze, welche allgemein als gültig

betrachtet werden, zu paralysiren scheint. Bei einzelnen Substanzen ist bekanntlich der Aggregatzustand von ausserordentlich grosser Bedeutung für den Grad der Wirksamkeit; dieselbe Substanz wirkt als Gas intensiver ein als im tropfbarflüssigen Zustande und in letzterem wiederum stärker als im festen Aggregatzustande. Man sollte meinen, dass dieser durchschlagende Einfluss sich auch bei den in gleicher Richtung wirkenden Gliedern einer homologen Reihe geltend machen würde. Nun sehen wir aber bei den Hydrüren, dass die kohlenstoffärmern Verbindungen dieser Art, obschon sie Gase sind, in geringerem Grade den Organismus beeinflussen als die kohlenstoffreicheren Glieder der Reihe, welche Flüssigkeiten darstellen. Man dürfte geneigt sein, hieraus zu schliessen, dass ein so intensiver Einfluss des Gehalts an Kohlenstoff sich auch in analogen Reihen geltend machen muss und diese Erwägung führte mich zu Versuchen mit einem Angehörigen der sogenannten Phenolreihe, welche wegen ihrer nahen Stellung zu der Reihe der fetten Alkohole am meisten Chancen zur Bestätigung des Richardson'schen Gesetzes darzubieten schien. Diese Versuche, welche theilweise in Gemeinschaft mit Herrn Dr. J. Valverde aus San José in Costarica ausgeführt wurden, lieferten zwar der Toxikologie einen neuen giftigen Körper, gaben aber auch den unzweideutigsten Beweis, dass das Richardson'sche Gesetz keineswegs für alle homologen Reihen Gültigkeit habe, ja dass in einer und derselben homologen Reihe sich Substanzen finden können, welche in sehr differenter Weise auf den Organismus einwirken und dass wenigstens in der Reihe der Phenole der Gehalt an C nicht den Grad der Giftigkeit beeinflusst.

Die Angehörigen der Phenolreihe sind bekanntlich:

Phenol (Carbolsäure)	$C^6 H^6 O$
Cressol	$C^7 H^8 O$
Phlorol	$C^8 H^{10} O$
Thymol	$C^{10} H^{14} O$,

woran sich weiter das Santonin, $C^{15} H^{18} O^3$, schliesst, welches bereits Berthelot zu den Phenolen stellte, und aus

welchem neuerdings Martin das dem Phenol und Thymol homologe Santonol, $C^{15} H^{18} O$, darstellte.

Sehen wir vom Santonin ab, so ist aus der Reihe der Phenole bisher nur die Carbolsäure in physiologischer Hinsicht ausführlich studirt worden. Das Bild der Carbolsäurevergiftung bei Säugethieren und Vögeln ist ein so ausserordentlich charakteristisches, dass es mit keinem andern Intoxicationsbilde zu verwechseln ist. Die Carbolsäure bringt bei diesen Thieren klonische Muskelkrämpfe hervor, welche oft mehrere Stunden anhalten und in so ausgeprägter Weise kaum bei einem andern bisher bekannten Gifte vorkommen. Es ist nun höchst auffallend, dass eine analoge convulsionserregende Action auch dem Santonin zukommt und zumal, wenn man dabei erwägt, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit sowohl die Carbolsäurekrämpfe als die durch Santonin hervorgerufenen cerebralen Ursprungs sind, kann man leicht geneigt sein, hierin eine Phenolwirkung zu sehen, zumal da andere gemeinsame Wirkungsweisen bei beiden Stoffen vermisst werden. Ist das Santonin wirklich ein Phenol, so scheint auch der Kohlenstoffgehalt der Richardson'schen Theorie gemäss Einfluss auf die Giftigkeit zu üben, da trotz der geringeren Löslichkeit des Santonins in Wasser die toxische Dosis eine nicht erheblich grössere als die der leicht in Wasser löslichen Carbolsäure ist. Für letztere beträgt die letale Gabe bei ausgewachsenen Kaninchen von 1500—2000 g. Schwere bei Einführung in den Magen 5 Dgm. und bei subcutaner Application 4 Dgm., wie ich dies in meiner grösseren Studie über Carbolsäure, welche ich in den Jahrgängen 1870—71 in der Deutschen Klinik veröffentlichte, nachgewiesen habe, wo auch die Symptomatologie der Intoxication bei den einzelnen Thierklassen auf Grundlage umfassender eigener Versuche ausführliche Darstellung gefunden hat.

Unter der Anzahl der bisher nicht physiologisch geprüften Phenole hat für die Medicin offenbar das Thymol die grösste Bedeutung, da es allein ärztliche Verwendung gefunden hat. Bouilhon und Paquet empfahlen dasselbe im Jahre 1868 als antiseptisches Mittel zum Ersatze der durch

ihren Geruch belästigenden Carbolsäure, namentlich auch zum Verbande und heben die conservirende Wirkung auf Fleisch, welches sich monatelang unverändert halte, hervor. Paquet rühmte das Thymol auch als Zerstörungsmittel blossliegender Nerven in cariösen Zähnen, in welcher Richtung ja auch die Carbolsäure gegenwärtig Benutzung findet. Wenn nun vielleicht auch wegen des hohen Preises des Thymols die Empfehlungen von Bouilhon und Paquet dem Medicamente einen sonderlichen Absatz nicht verschafft haben, so hat von den dem Thymol nachgerühmten antiseptischen Eigenschaften doch die Pharmacopoea Germanica insofern Act genommen, als sie abweichend von früheren Vorschriften zur Darstellung ihres Räucheressigs Thymianöl verwendet, von welchem das Thymol bekanntlich den hauptsächlichsten Bestandtheil bildet. Es war daher auch das Thymol, auf welches sich zuerst unsere Aufmerksamkeit lenkte, und dieses ist die Substanz, deren durch unsere Versuche nachgewiesenes toxisches Verhalten die Unanwendbarkeit des Richardson'schen Gesetzes für die Phenole darthut.*)

Die an Kaninchen, Tauben und verschiedenen Kaltblütern mit wässriger Lösung von Thymol ausgeführten Experimente zeigen eine viel geringere Giftigkeit des Thymols, obschon dasselbe einen weit höheren Gehalt von Kohlenstoff

---

*) Die antiseptische Wirksamkeit des Thymols ist, wie wir uns durch wiederholte Versuche überzeugt haben, eine Thatsache. Die Cadaver mit Thymol getödteter Kaninchen halten sich an der Luft bei warmem Wetter aufbewahrt 5 — 6 Tage ohne zu faulen. In kalt gesättigter wässriger Thymollösung (1 : 333) aufbewahrte Muskelstücke bleiben, auch wenn sie der Luft exponirt sind, mehrere Wochen unzersetzt. Noch schlagendere Beweise erhielt Herr Valverde beim Eintauchen von Fleisch und Eiweisswürfeln in Thymollösung und Carbolsäurelösung von gleichem Gehalte (1 : 333). Hier schien sich, wenn die Präparate vor Luft geschützt wurden, Carbolsäure und Thymol in gleicher Weise conservirend zu verhalten, dagegen hielten sich an freier Luft die Thymolpräparate besser als die Carbolsäurepräparate, was offenbar wohl im Zusammenhange damit steht, dass die Carbolsäure sich leichter verflüchtigt als das Thymol und somit die Lösung der ersteren im Laufe der Zeit verhältnissmässig schwächer wird als die der letzteren.

darbietet. Bei Kaninchen wurde die letale Dosis sowohl für die interne als für die subcutane Einverleibung festgestellt. Ein Kaninchen von 1075 g. Schwere zeigte nach subcutaner Injection von 2 g. Thymol, also nach einer fünffach grösseren Dosis als zur Tödtung eines gleichen Kaninchens Carbolsäure nöthig sein würde, eine geringe Abnahme der Zahl der Athemzüge und der Körpertemperatur bei gleichzeitiger Pulsbeschleunigung, an deren Stelle später auch Verlangsamung trat.*) In den äussern Erscheinungen bot das Thier keine nennenswerthen Veränderungen dar und nach $^1/_2$ Std. waren auch Temperatur und Respiration zur Norm zurückgekehrt. Dasselbe Thier erlag später der subcutanen Injection von 4 g. Thymol in fünf Std. Ein 1700 g. schweres Kaninchen erhielt 4 g. Thymol in den Magen injicirt und zeigte danach keine andern Erscheinungen als das eben erwähnte leichtere Kaninchen nach subcutaner Einführung von 2 g. Thymol. Dasselbe Versuchsthier ging später nach innerlicher Application von 6 g. in 40 Min. zu Grunde.

Weiter ergeben unsere Versuche auch eine grosse Ungleichartigkeit der Wirkungen der Carbolsäure und des Thymols, wie dies aus der Mittheilung der folgenden Zusammenstellung der von uns mit Thymol erhaltenen Versuchsresultate auf das deutlichste hervorgeht.

a) Oertliche Wirkung. — Das Thymol besitzt eine nicht unbeträchtliche erethistische Wirkung und steht in dieser Beziehung dem Kreosot viel näher als der Carbolsäure.

---

*) Eine völlig exacte Bestimmung der letalen Gabe Thymol bei subcutaner Application in wässriger Lösung, welche wir zur Ausschliessung jeder Fehlerquelle anwenden mussten, ist nicht möglich, weil wegen der Schwerlöslichkeit des Thymols in kaltem Wasser erwärmte Lösungen angewendet werden müsse. Es gelingt auf diese Weise leicht 60 procentige Solutionen einzuverleiben, aber man findet, wenn der Tod eintritt, regelmässig einen Theil des Thymols unter der Haut auskrystallisirt. Die letale Dosis des Thymols vom Unterhautbindegewebe aus ist daher kleiner als 4 g. und dürfte etwa 3,5 — 3,6 g. betragen.

Bei der Section der mit Thymol vergifteten Kaninchen haben wir regelmässig Entzündung derjenigen Theile constatirt, welche mit dem Thymol in Berührung kommen. Die Magenschleimhaut ist lebhaft geröthet, wenn das Gift in den Magen gebracht ist. Ebenso findet sich hochgradige, selbst hämorrhagische Entzündung an denjenigen Stellen des Unterhautbindegewebes, wo dasselbe injicirt wurde und wie wir oben hervorhoben, theilweise auskrystallisirte. Auf den Darm erstreckte sich die entzündungserregende Wirkung des Thymols nicht. Die Action des Mittels auf die äussere Haut des Menschen mag hier kurz berührt werden. Befestigt man Thymolkrystalle auf derselben oder zerreibt solche, z. B. auf der Haut des Vorderarms, so tritt keine nennenswerthe Veränderung hervor. Ebenso wenig resultirt eine solche, wenn wässrige erwärmte Lösung mit der äussern Haut in Contact kommt. Geräth dagegen eine Spur gesättigter wässriger Thymollösung an den Lippenrand oder auf die Augenbindehaut, wie dies bei unseren Versuchen mehrmals geschah, so kommt es zu einem intensiven Gefühl von Brennen, welches mehrere Minuten anhalten kann und auf der Conjunctiva auch mit vermehrter Injection der Gefässe einhergeht. Es finden sich hiernach die charakteristischen Erscheinungen, welche Carbolsäure auf der äusseren Haut hervorbringt (anfangs weisse mit Erhöhung verbundene Verfärbung, später braunrothe Verfärbung und Munification) beim Thymol nicht.

Eine insbesondere bei Fröschen und Salamandern beobachtete örtliche Erscheinung, welche gleichzeitig der Carbolsäure und dem Thymol zukommt, macht sich bei Injection in die Extremitäten, selbst nach Einbringungen verhältnissmässig schwacher Lösungen geltend, indem die Sensibilität und Motilität des injicirten Schenkels sofort herabgesetzt wird, so dass bei Anwendung mechanischer und chemischer Reize in dem Bereiche der Injectionsstelle Reflexbewegungen nicht ausgelöst werden. Die Muskeln der Extremität werden steif und bieten dadurch eine Differenz von denjenigen der übrigen nicht injicirten Extremitäten, bei denen ein Erschlaffungszustand vorwaltet.

b) Entfernte Wirkung. — Der auffallendste Unterschied, den die Symptomatologie der Thymolvergiftung von derjenigen des Carbolismus acutus bei Kaninchen und Tauben darbietet, ist, dass bei ersterer im ganzen Verlaufe keine Spur von Convulsionen sich findet, während diese, wie bereits oben bemerkt wurde, der Carbolsäurevergiftung ihr eigenthümliches charakteristisches Gepräge geben. Bei kleinen Gaben Thymol zeigt sich nur eine Herabsetzung der Temperatur und der Zahl der Respirationen und diese Phänomene machen dann allmählig einer Rückkehr zur Norm Platz. Bei letalen Dosen tritt das Sinken der Eigenwärme und der Athemfrequenz in noch höherem Grade hervor und es verbindet sich damit eine sehr erhöhte Pulsfrequenz und ein auffallender paralytischer und adynamischer Zustand, welcher bis zum Tode andauert, ohne von andern Erscheinungen unterbrochen zu werden. Selbst die bei ähnlichen lähmenden Giften so häufig beobachteten klonischen Convulsionen, welche dem Tode kurz voraufgehen und als Folge von Kohlensäureanhäufung im Blute betrachtet werden müssen, haben wir bei Thymolvergiftung niemals gesehen, obschon der Tod durch Thymol offenbar ein asphyktischer ist, wie dies namentlich das dunkle flüssige Blut, welches bei der Section regelmässig angetroffen wird, beweist. Bekanntlich findet sich derselbe Zustand des Bluts auch bei der Carbolsäurevergiftung, doch scheint die Gerinnungsfähigkeit beim Thymol etwas mehr erhalten zu sein als beim Phenol, da lockere Gerinnsel bei spät gemachter Section sich im Herzen fast constant finden. Bei Kaninchen steht die Respiration stets eher still als das Herz, welches bei der Section constant in Diastole gefunden wird.

Bieten nach den eben gemachten Angaben die Erscheinungen bei Lebzeiten nach Thymol und Carbolsäure sehr erhebliche Abweichungen, so ergeben sich solche in noch weit höherem Maasse hinsichtlich des Sectionsbefundes. Als ein auffallendes Phänomen nach Thymol ist die hochgradige Verfettung der Leber hervorzuheben, welche sich auf das deutlichste schon bei mikroskopischer Untersuchung ergab. Bei Kaninchen kommt nach Carbolsäure niemals Fettentartung

der Leber vor, wie ich dies auf Grundlage einer umfassenden Reihe von Untersuchungen behaupten kann. Ebenso fehlt beim Carbolismus acutus die auffallend hochgradige Entzündung der Nieren, welche sich in jedem Versuchsthiere bei Thymolvergiftung nachweisen liess. Immer bestand hier eine analoge Hyperämie und Stase, wie wir sie bei Senföl und Cantharidin wahrzunehmen pflegen. Demgemäss war auch die Beschaffenheit des Harns verändert. Bei der Section wurde die Harnblase stets prall gefüllt angetroffen. Sie enthielt immer einen trüben, eigenthümlich pfeffermünzartig riechenden Urin, welcher Blutkörperchen und Eiweiss in nicht unbeträchtlicher Menge einschloss. Wie meine früheren Versuche lehren, bedingen giftige Dosen von Carbolsäure bei Thieren weder Nierenentzündung noch Eiweissharn und unterscheidet sie sich somit wesentlich vom Thymol, dessen reizende Action wahrscheinlich mit seiner Schwerlöslichkeit in Wasser und der davon abhängigen längeren Dauer der Elimination im Zusammenhange steht.

Wie die Nephritis ist wahrscheinlich auch die zwar nicht constant, aber in der Mehrzahl der Fälle nach letalen Dosen von Thymol beobachtete Entzündung der Lungen und Bronchien als Eliminationswirkung aufzufassen. Auch diese findet sich, wie ich früher nachgewiesen habe, bei der Vergiftung mit Carbolsäure nicht.

Die eigenthümlichen physiologischen Wirkungen des Thymols, wie wir solche bei Fröschen in eingehenderer Weise geprüft haben, weichen weit minder erheblich von der der Carbolsäure ab. Nachdem sich zuerst der bereits oben erwähnte starre Zustand der Muskeln an der injicirten Extremität eingestellt, kommt es zu sehr grosser Irregularität der Lungenathmung, dann zu fortschreitender Paralyse, welche an der nicht injicirten Hinterextremität zuerst auftritt und später auf die vordern übergeht. Zuerst erlischt die spontane Locomotion, dann die Reflexerregbarkeit, ziemlich spät die elektrische Reizbarkeit der peripherischen Nerven, am spätesten die der Muskeln. Der Herzschlag überdauert die Functionen aller übrigen Organe. Auffallend ist beim Frosche die starke

Verlangsamung der Pulsschläge, welche schon frühzeitig nach toxischen Dosen auftritt.

Die Thatsachen, welche wir im Vorstehenden auf Grundlage ausgedehnter Versuchsreihen in Bezug auf Lithiumverbindungen und Thymol mitgetheilt haben und von welchen wir nachwiesen, dass sie zwei in der neueren Zeit ziemlich allgemein angenommene sogenannte Gesetze über die Beziehungen der Wirkungsweise giftiger Substanzen zu ihren chemischen Eigenschaften zu blossen Regeln degradiren, welche nur für vereinzelte Gruppen und Reihen eine gewisse Gültigkeit haben, zeigen uns, wie weit die Pharmakodynamik gegenwärtig noch von dem Ziele entfernt ist, die Grundgesetze der Giftwirkung zu formuliren.

Ueber die Alchemisten.

Von Dr. G. Vulpius in Heidelberg.

(Vom Verfasser im historisch-philosophischen Verein in Heidelberg gehaltener Vortrag.)

An den Namen Alchemist knüpft sich als gewisser Maassen davon unzertrennliche Vorstellung der Begriff des Schwindels und des Betrugs, oder doch mindestens der einer argen wissenschaftlichen Verirrung, so dass man sich die Alchemie kaum anders, als in einem ausgesprochenen Gegensatze zu dem denken kann, was wir heute Chemie nennen. Und doch ist eine solche Auffassung keineswegs zutreffend, wenn auch in den letzten 4 Jahrhunderten von Leuten, welche sich Alchemisten nannten und desshalb fälschlich auch für Chemiker galten, viel Unfug getrieben und grobe oder feine Betrügereien verübt wurden, und wenn man auch zugeben muss, dass die Nachtheile des alchemistischen Treibens durch die Vortheile, welche die Alchemie für die Wissenschaft und ihre Förderung hatte, nicht aufgewogen werden. Trotz alle dem giebt es eine Zeit, in welcher alle wissenschaftliche Arbeit in der Chemie nur durch die Alchemie repräsentirt wurde, in dieser aufging, und man kann den Zeitraum, während des-

sen sich die Chemie als Wissenschaft in diesem Stadium ihrer Entwicklung befand und der vom 4. bis zum 16. Jahrhundert, also 11 volle Jahrhunderte hindurch währte, vielleicht nicht unpassend als das Mittelalter der Geschichte der Chemie bezeichnen.

Was man vor dem 4. Jahrhundert an chemischen Kenntnissen besass, beschränkte sich auf eine Summe vereinzelter Beobachtungen, welche man weder auf Einem Gebiete angehörende gesetzmässig geregelte Thatsachen zurückzuführen, noch einem ausgesprochenen gemeinschaftlichen, wissenschaftlichen oder practischen Zwecke dienstbar und nützlich zu machen bemüht war.

Da tauchte in Griechenland ums Jahr 350 n. Chr., zugleich mit dem Glauben an die Möglichkeit eine Verwandlung unedler Metalle in edle der Wunsch auf, diesen Gedanken auch praktisch zu verwirklichen und es bildete sich eine Schule von Männern heraus, welche denselben oder ähnlichen Arbeiten, die wir heute als chemische bezeichnen, einzig und allein in der Absicht der Metallveredlung, des Goldmachens oblagen.

Wie es die Jünger irgend einer Wissenschaft stets gerne thaten, so suchten auch die Chemiker jener Zeiten ihrer Wissenschaft noch dadurch einen besonderen Nimbus zu geben, dass sie deren Ursprung in eine unvordenkliche Zeit verlegten, ja wo möglich, von den Göttern selbst ableiteten.

Ziemlich übereinstimmend erklärten sie Aegypten unter Hinweis auf dessen alten Namen „χημία“, welchem später die Araber ihren Artikel vorgesetzt haben, als die Heimat und einen gewissen „Hermes Trismegistos“ als den Altvater ihrer Kunst. Dieser soll nun nach den Einen ein ägyptischer König gewesen sein, welcher einige tausend Jahre v. Chr. gelebt habe, nach anderen sei darunter Moses, ja selbst Adam zu verstehen, wie es denn auch an Behauptungen, dass Hiob, der Evangelist Johannes, Chleopatra, Plato Alchemie getrieben haben, nicht fehlte. Nach der Meinung von Galèn sei dieser Hermes Trismegistos ein späterer ägyptischer Priester Namens Hermon gewesen, von dessen Stamm auch die bald Uebung gewordene

Bezeichnung der Chemie als „hermetischer Kunst“ herrühre. Alexander der Grosse sollte auf seinem Zuge nach Aegypten sein Grab entdeckt und darin eine als „tabula smaragdina“ bekannt gewordene und von den späteren Alchemisten in abergläubischen Ehren gehaltene Schrift mit Andeutungen über die Metallveredlung gefunden haben. Was man diesem Hermes Alles zutraute, ist daran abzunehmen, dass man ihm die Autorschaft von 36525 wissenschaftlichen Schriften aufbürdete, so dass der gute Mann also gerade 100 Jahre lang täglich je ein Buch müsste geschrieben haben, was also noch weit überAlexandre Dumas sen. et fils hinaus ginge, von Lamartine gar nicht zu reden.

Diese Behauptungen enthalten jedoch einen ganz anderen Sinn, wenn man Dank den Forschungen der Aegyptologen erfährt, dass Hermes Trismegistos einfach der Gott der Schriftsprache bei den alten Aegyptern und in dieser Auffassung allerdings der Urheber unzählicher Werke war. Ergab sich schon aus dem Umstande, dass alle griechischen alchemistichen Schriftsteller bis zum 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung in nachweisbaren Beziehungen zu den Gelehrten der Hochschule standen, die Wahrscheinlichkeit, dass Idee und Versuche des Goldmachens von Aegypten aus zu den Griechen gekommen seien. Es wurde dieselbe noch erhöht, durch den in Theben gemachten Fund eines in griechischer Sprache geschriebenen Papyrus, welcher etwa aus dem ersten Drittel des 4. Jahrhunderts n. Chr. stammt, und über Alchemie in so fern handelt, als darin von einer Vermehrung, beziehungsweise von einer Verdoppelung des Goldes die Rede ist. Dieser Papyrus befindet sich gegenwärtig im ägyptischen Museum zu Leyden und habe ich kürzlich durch die Güte des Herrn Dr. Eisenlohr, Professor der Aegyptologie, einen Auszug davon zu Gesicht bekommen.

Eine bekanntere sehr alte schriftstellerische Leistung auf diesem Gebiete sind die „*φυσικὰ καὶ μυστικὰ*“ eines gewissen Democrit, nicht des Abderiten, sondern eines späteren, welcher etwa 360 n. Chr. lebte. Sein Werk wurde von Synesius, dem späteren Bischof zu Ptolemaïs commentirt. Alche-

mistische Schriftsteller einer nur wenig späteren Zeit sind Zosimus und seine Commentatoren.

Fragt man, auf welche Weise, durch welche äussere Veranlassung wohl die Vermuthung entstanden sein könne, dass sich edle Metalle aus unedlen künstlich herstellen lassen, so wird wohl hierauf nicht mit positiver Sicherheit geantwortet werden können. Es ist aber in hohem Grade wahrscheinlich, dass diese irrige Meinung durch die Beobachtung der damals schon bekannten Thatsache hervorgerufen wurde, dass die Farbe der Metalle oft durch gewisse Mischungen und Zusätze geändert werden kann. Man wusste, das Kupfer durch Arsenik weiss gefärbt werde, und verstand es, aus Kupfer durch passende Behandlung mit dem Zinkerz Galmei ein hellgelbes Metall herzustellen, jene Metalllegirung von Kupfer und Zink, welche als Messing bekannt ist, damals aber für ein verwandeltes Kupfer gehalten wurde. Man hielt eben die Farbveränderung in Folge eines Zusatzes für gleichbedeutend mit der völligen Verwandlung in ein anderes Metall, hier in Gold, und als man einsah und fand, dass dieses gelbe Metall eben doch kein Gold sei, so konnte man sich gleichwohl nicht entschliessen, dem lieb gewonnenen Irrthum gänzlich zu entsagen, sondern man zog lieber den Schluss, dass die Verwandlung und Veredlung des Metalles nur eine zu oberflächliche gewesen sei, sich nur auf die Abänderung der Farbe erstreckt habe, während die anderen Eigenschaften unverändert geblieben seien, und dass es die Aufgabe fernerer Anstrengungen sein müsse, auch diese letzteren zu bezwingen und umzugestalten.

Damit man an ein Resultat derartiger Bemühungen auch mit einer gewissen Sicherheit glauben und Andere von der Richtigkeit der eigenen vorgefassten Meinung überzeugen konnte, so schuf man sich über die Constitution der Metalle eine passende Hypothese, eine Theorie ad hoc, welche dahin lautete: alle Metalle seien aus den nemlichen zwei Elementen zusammengesetzt, deren relativ verschiedene Mischungsverhältnisse, neben dem Grade ihrer Reinheit und ihres Fixirtseins die thatsächliche Verschiedenheit der einzelnen Metalle

bedingen. Man nannte diese zwei Elemente, aus denen also alle Metalle bestehen sollten, Quecksilber und Schwefel, verstand aber selbstredend darunter etwas ganz Anderes, als die Substanzen, welchen wir heute diesen Namen beilegen; waren es ja doch nur hypothetische Bestandtheile, deren Abscheidung und Darstellung Niemand gelungen war. Man dachte sich dieses Pseudoquecksilber als die eigentliche Ursache der Metallicität, während man in dem erwähnten Pseudoschwefel die Ursache, das Princip der Veränderlichkeit erblicken wollte, dessen Menge auch für die Farbe des Metalls massgebend sein sollte. Man dachte sich so z. B. das Gold bestehend aus viel Quecksilber oder Mercur und wenig Schwefel, beide sehr rein und sehr fixirt. Um ein Metall also in ein anderes zu verwandeln, hätte man nur den zu grossen Gehalt an dem einen Elemente zu entfernen, das Mischungsverhältniss etwas abzuändern. Wie man sieht, kam diese Theorie dem Wunsche der Praxis in der gefälligsten und liebenswürdigsten Weise entgegen; schade nur, dass damit wenig gewonnen war! Der Nothwendigkeit eines Geständnisses ihrer Unwissenheit über die geeigneten Mittel zu der so sehnlich herbeigewünschten Metallveredlung suchten die schriftstellernden Alchemisten dadurch aus dem Wege zu gehen, dass sie ihre angeblichen Vorschriften zur Darstellung von Gold in die dunkelsten Worte und in die unverständlichsten Phrasen einkleideten. So heisst es z. B. in einer von Hortulanus herrührenden lateinischen Uebersetzung der schon erwähnten tabula smaragdina, welche man auf Rechnung des gleichfalls berührten Hermes Trismegistos zu schreiben für gut fand, unter Anderem: quod est inferius, est sicut id quod est superius; sic omnes res natae fuerunt ab hac una re; separabis terram ab igne, subtile a spisso, suaviter magno cum ingenio; sic habebis gloriam totius mundi, ideo fugiet a te omnis obscuritas. Itaque vocatus sum Hermes Trismegistus, habens tres partes Philosophiae totius mundi. An übergrosser Bescheidenheit hat der Verfasser sichtlich nicht gelitten.

Der früher schon genannte Demokrit weiss sich kürzer zu fassen, wenn er das ganze grosse Geheimniss der Welt in drei Sätzen offenbart, welche lauten: ἡ φύσις τῇ φύσει τέρπεται; ἡ φύσις τὴν φύσιν νικᾷ; ἡ φύσις τὴν φύσιν κρατεῖ. (Die Natur erfreut sich der Natur; die Natur besiegt die Natur; die Natur beherrscht die Natur). Es ist nur für den praktischen Chemiker etwas schwierig, nach diesem Recept zu arbeiten, da man nicht recht ersieht, wo und wie anzufangen sei.

Dieser fatale Styl der „offenen und klaren Mittheilungen" ist leider den HH. Alchemisten aller Zeiten geblieben.

So war etwa der Stand der alchemistischen Bestrebungen, als sich die Fluth der islamitischen Eroberungszüge nach dem Abendlande hin ergoss, wodurch wissenschaftliche Thätigkeit in den betroffenen Ländern auf lange Zeit zurückgedrängt wurde, ohne dass jedoch damit ihre Keime erstickt worden wären. Als sich die Araber in den eroberten Gebieten einmal niedergelassen und längere Zeit ihres unbestrittenen Besitzes erfreut hatten, verstanden sie es vortrefflich, an die noch vorhandenen Reste einer von ihnen beim ersten Anprall niedergetretenen Cultur und Wissenschaft anzuknüpfen und dieselben zu neuer Entwicklung zu bringen. So sehen wir denn auch unter ihrer Herrschaft die Alchemie wieder eifrig gepflegt und den bekanntesten und berühmtesten Chemiker jener Zeiten an der arabischen Hochschule in Sevilla auftreten. Er ist bekannt unter dem Namen Geber; über seine Persönlichkeit wurde sehr viel hin und wieder gestritten, ohne dass dadurch über seine Herkunft etwas Bestimmtes eruirt worden wäre. Man nimmt jetzt allgemein an, dass er in der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts in Sevilla lebte, und dass eine gewisse Anzahl Schriften, welche über Alchemie handeln, von ihm herrühren. Nach neueren Forschungen soll er hauptsächlich Mathematiker gewesen sein.. Seine Schriften zeichnen sich nicht allein durch eine relative Offenheit aus, sondern verrathen auch einen praktisch erfahrenen Chemiker, wenn gleich darin offenbar auch viel Ueberliefertes und fremde Erfahrungen mitgetheilt werden.

Die Bekanntesten seiner Abhandlungen führen die Titel: de investigatione perfectionis metallorum; de inventione veritatis; de fornacibus construendis und wir ersehen daraus, dass Geber eine für jene Zeit genaue Kenntniss der Eigenschaften der Metalle und ihrer Legirungen besass, besonders ihre Verbindungen mit Quecksilber, die sogenannten Amalgame, wohl kannte, das als Auflösungsmittel für Gold dienende Königswasser und eine Menge von Salzen zu bereiten verstand, auch die Metalle beim Schmelzen durch Ueberdecken mit einem Glasflusse vor der Einwirkung der Luft zu schützen wusste, kurz über eine ganz respektable Summe praktischer Kenntnisse und Fertigkeiten gebot.

In Bezug auf die Zusammensetzung der Metalle bekennt er sich zu der schon erläuterten Theorie, doch hält er sich im Allgemeinen wenig mit Speculationen und Erklärungsversuchen chemischer Vorgänge auf, sondern verfolgt stricte die sich selbst gestellte Aufgabe der Metallverwandlung und Veredlung, indem er auf alle mögliche Weise jene Substanz herzustellen suchte, von welcher man Anfangs hoffte, dann glaubte und schliesslich behauptete, dass sie unedle Metalle in Gold zu verwandeln vermöge. Diese hypothetische Substanz, später allgemein als „Stein der Weisen“ bezeichnet, nennt Geber die Medicin der dritten Ordnung, welche er aus einer Medicin der zweiten Ordnung glaubt herstellen zu können, die ihrer Seits aus gewissen von der Natur gelieferten Rohmaterialien, die er aber nicht anzugeben weiss, sich gewinnen lasse.

Der Ausdruck „Medicin“ für „Stein der Weisen“ rührt daher, dass Geber die unedlen Metalle als krank zu bezeichnen liebte und sie durch den Einfluss dieser Substanz gewissermaassen heilen zu können glaubte. An irgend einer Stelle sagt er einmal: Bringt mir her die sechs Aussätzigen (d. h. Silber, Quecksilber, Kupfer, Eisen, Blei, Zinn), dass ich sie heile (d. h. in Gold verwandle). Obschon in dieser Fassung ganz unzweideutig, hat doch wohl diese ganz anders gemeinte Aeusserung zum Theil die später so allgemein verbreitete Ansicht von den wunderbaren medicinischen Heilkräften des

„Steins der Weisen“ mit hervorgerufen. Geber selbst behauptet nirgends, dass ihm je eine Transmutation gelungen sei, allein er glaubt fest an die Möglichkeit einer solchen und zwar auf Grund der missverstandenen Weissfärbung des Kupfers durch Arsenik und seiner Gelbfärbung durch Zinkerz, wesshalb er das Kupfer als zwischen Gold und Silber in der Mitte stehend erklärt. Zur Unterstützung seines Glaubens bringt er noch als einen anderen vermeintlichen empirischen Beweis bei die Beobachtung, dass sich Kupferkörner im Sande fliessender Gewässer mitunter in Gold zu verwandeln vermögen. Die Täuschung wurde ohne Zweifel dadurch herbeigeführt, dass das Kupfer durch Oxydation seinen Metallglanz verlor, unscheinbar und darum beim späteren Schlämmen des Sandes übersehen wurde, während bei dieser Operation die schon vorher in dem goldführenden Flusssande enthalten gewesenen Goldkörnchen zum Vorscheine kamen.

In den aus dem 16. Jahrhundert stammenden Uebersetzungen seiner Schriften, deren handschriftliche Urtexte sich z. Zeit theilweise in den Bibliotheken von Rom, Paris und Leyden befinden, kommt schon die später so sehr Mode gewordene Bezeichnung der Metalle durch die Namen und Zeichen der Planeten vor. Es hiess also z. B. Eisen: Mars, Gold: Sol, Silber: Luna, Blei: Saturnus, Zinn: Jupiter, Quecksilber: Mercurius, Kupfer: Venus. Wenn nun auch Geber einmal als besondere Schwierigkeit bei der Alchemie den uns unbekannten Einfluss der Gestirne auf die Metalle erwähnt, so bestehen doch Zweifel darüber, ob er schon die Bezeichnung der Metalle mit den Planetennamen gekannt hat, oder ob nicht vielmehr hierin eine Zuthat des Uebersetzers zu erblicken ist. Es mag auch sonst bei der Uebersetzung seiner Werke mancher sinnentstellende Irrthum mit unterlaufen sein, denn wenn auch die betreffenden Uebersetzer mit der arabischen und lateinischen Sprache gut vertraut sein mochten, so ist es sehr fraglich, ob sie Chemiker und damit in der Lage waren, die zahlreichen technischen Ausdrücke und Theorien der Kunst zu verstehen. Waren sie aber keine Männer vom Fache, so mögen wohl ihre Uebersetzungen einige Aehnlichkeit

haben mit dem Product, welches zu Stande käme, wenn man die Mécanique céleste von Laplace durch einen Oberkellner übersetzen liesse, der vielleicht fliessend deutsch und französisch redet.

Ausser Geber ist noch eine grössere Anzahl von arabischen Alchemisten berühmt geworden; sowohl unter dem Kalifen Harun al Raschid in Bagdad, als auch unter den Kalifen von Cordova und Marocco fanden alchemistische Bestrebungen Pflege und Aufmunterung. Die Namen der Aerzte Rhazes, Avicenna und Avenzoar spielen eine Rolle in der Geschichte der Chemie. Mit dem Verfalle der politischen Herrschaft nimmt auch die wissenschaftliche Bedeutung der Araber rasch ab und erlischt vollständig, als den Kalifaten im Morgenlande durch die Invasion der Mongolen, der maurischen Herrschaft in Spanien durch die abendländischen christlichen Völker ein Ende gemacht wird, so dass vom 12. Jahrhundert ab die Araber an der Weiterentwickelung der Chemie völlig unbetheiligt erscheinen.

Während der Blüthezeit der arabischen Cultur in Spanien hatte sich von hier aus allmählig dem christlichen Abendlande, wo bis zum 8. Jahrhundert alles wissenschaftliche Leben geschlummert hatte und Wissenschaft ein höchstens in den Klöstern bewahrter Schatz geblieben war, ein geistiger Impuls mitgetheilt. Die arabischen Universitäten in Spanien wurden vielfach von den christlichen Ländern aus besucht und unter den Wissenschaften, welche die jungen Gelehrten von dort nach ihrer Heimath zurückbrachten, befand sich auch die Alchemie. So kam es, dass sich schon der im Jahre 853 gestorbene Bischof Haimo von Halberstadt, ein Angelsachse, mit Alchemie beschäftigte. In Italien war es hauptsächlich die medicinische Schule in Salerno, durch welche zwischen arabischem und byzantinischem gelehrtem Wissen ein Austausch und gegenseitige Anregung zu Stande kam, welche für die Hebung der Cultur in dem christlichen Westeuropa die besten Früchte trugen.

Auf den hier nach arabisch-spanischem Muster im 13. Jahrhundert errichteten Universitäten wurde neben Medi-

zin, Mathematik und Astronomie auch Chemie, natürlich in ihrer damaligen Gestalt d. h. als Alchemie gelehrt und zwar meist von Männern, welche ihre Bildung in Cordova, Sevilla, Toledo und anderen spanischen Universitäten erhalten hatten. Sehen wir in Spanien die Alchemie meist durch Aerzte vertreten, so begegnen wir ihr nun hier in England, Deutschland, Frankreich, Italien in der Regel in den Händen von Geistlichen.

Eine ganze Reihe bedeutender Alchemisten sehen wir nun beinahe gleichzeitig, etwa um die Mitte des 13. Jahrhunderts auftauchen, von welchen ich die Bekanntesten zugleich als Repräsentanten der ganzen Zunft und ihrer damaligen Anschauungen kurz vorzuführen mir erlaube.

Zunächst begegnen wir hier einem deutschen Adeligen, dem Grafen Albert von Bollstädt, geb. 1193 zu Lauingen an der Donau in Schwaben und in der Geschichte der Chemie unter dem Namen Albertus Magnus bekannt. In Paris und Köln studirte und docirte er Theologie, wurde Provinzial des Dominikanerordens, in dessen Kölner Kloster er sich zurückzog, nachdem er den nur wenige Jahre innegehabten Regensburger Bischofsstuhl wieder aufgegeben hatte, um ganz den Wissenschaften leben zu können.

Grosser Theolog und Philosoph hatte er in seiner ersten Eigenschaft nach dem bekannten Sprichwort: „Clericus clericum non decimat, oder wenn man lieber will: es hackt keine Krähe der Anderen die Augen aus“, den grossen Vortheil, wegen seiner naturwissenschaftlichen Forschungsresultate von den Klerikern nicht verfolgt zu werden. Seine in ihrer Gesammtheit 1651 zu Leyden in 21 Foliobänden herausgekommenen Werke enthalten etwa ein Dutzend Abhandlungen über Alchemie. Nach deren Inhalt hat er seine bezüglichen Ansichten aus arabischen Quellen geschöpft, doch äussert er die Meinung, dass in den Metallen auch Wasser stecken müsse, dessen Kälte die starre Form veranlasse. Es liegt hierin ein deutliches Hinneigen zu der Aristotelischen Auffassung der Elemente. Die Herstellung von Gold aus unedlen Metallen hält er zwar für möglich, aber für sehr schwierig, und fügt hinzu,

dass sich Silber besser als jedes andere Metall zu dieser Verwandlung eigne, weil man bei ihm nur Farbe und specifisches Gewicht abzuändern brauche, während die anderen Eigenschaften schon ziemlich stimmen. Er weist mit besonderem Nachdruck darauf hin, dass man sich mit Gelbfärbung eines Metalles allein nicht begnügen dürfe und wies zu wiederholten Malen die Unechtheit sogenannten alchemistischen Goldes durch fortdauerndes sehr starkes Erhitzen nach, wobei es sich verschlackte. Ueberhaupt hatte er sich durch vieles Experimentiren manche positive Kenntnisse erworben. Er verstand das Gold durch Zusammenschmelzen mit Blei zu reinigen, es vom Silber durch Behandeln mit Salpetersäure zu trennen, kannte ferner die Verbindungen von Arsen und Schwefel unter sich und mit den Metallen ganz genau und bereitete aus Kohle, Schwefel und Salpeter die später als Schiesspulver in Gebrauch gekommene explosive Mischung nach einer Vorschrift, welche ein sonst nicht näher bekannter Marcus Graecus in seinem Buche: Liber ignium ad comburendos hostes schon im 8. Jahrhundert niedergelegt hatte. Schon zu seiner Zeit müssen sich ausser den eigentlichen Chemikern viele Leute mit Alchemie im Sinne der Goldmacherkunst befasst haben, denn er erzählt in seiner Alchymia: inveni multos praedivites, literatos, abbates, praepositos, canonicos, physicos et illiteratos, qui pro eadem arte magnas fecerunt expensas.

Albertus Magnus scheint auch schon der Ansicht gewesen zu sein, mit grossen Herren sei nicht gut Kirschen essen, denn er ermahnt die Alchemisten, alle Beziehungen zu Fürsten zu meiden, da diese ihnen entweder ihre Geheimnisse abzupressen versuchen, oder sie als Betrüger bestrafen würden, ein Rath, den später Viele sehr zu ihrem Schaden ausser Acht liessen.

Ein anderer Alchemist dieses Zeitalters war Arnold Bachuone, von seiner Herkunft, ob aus Villanova in Catalonien oder aus Villeneuve in der Provence, Villanovanus genannt. Geboren 1235 studirte und lehrte er später Philosophie und Medicin in Barcelona. Er befasste sich auch mit

Alchemie und Astrologie, hatte aber den schlechten Geschmack, mit Hilfe der letzteren Kunst Weltuntergang, Tod von Fürsten, Päbsten und dergleichen unerwünschte Sachen zu prophezeien, so dass er bald persona ingrata wurde und es in Spanien vor bischöflichen Bannflüchen und sonstigen clerikalen Verfolgungen nicht mehr aushalten konnte. Auch in Frankreich, wohin er sich wandte, wurde er von der Geistlichkeit als Goldmacher des Bündnisses mit dem Teufel bezichtigt, von Paris nach Montpellier und dann ganz aus dem Lande vertrieben. Aber auch in Italien vermochte er sich weder in Rom und Neapel, noch in Florenz und Bologna lange zu halten, und flüchtete schliesslich nach Sicilien unter den Schutz Friedrich II von Arragonien. Hier erfuhr er 1312 die Genugthuung, trotz aller über ihn ergangener Bannflüche nach Avignon zu dem dort erkrankten Pabst Clemens V als Arzt gerufen zu werden, welcher es, da seine andereren Aerzte nicht helfen konnten, lieber mit einem Verfluchten probiren, als sterben wollte. Offenbar hatten sich aber Himmel und Hölle gegen den Pabst verschworen, denn das Schiff, auf welchem sich der Gerufene befand, litt Schiffbruch, Villanovanus ertrank und der Pabst starb, wenn auch freilich etwas später. Auch er war in Bezug auf alchemistische Theorie Anhänger der arabischen Schule. In seinen Schriften findet sich eine Aeusserung, welche lautet: „qui scit salem et ejus solutionem, ille scit secretum occultum etc.“

Hierauf fussend wurde lange von den Alchemisten behauptet, das Salz sei oder enthalte wenigstens die materia prima, aus welcher der Stein der Weisen gewonnen werden könne, der dann während der Operation der Projection, d. h. des Aufwerfens auf geschmolzenes unedles Metall dieses veredle. Villanovanus erklärt diese Wirkung des Steins für eine dynamische, so dass also die beiderseitigen Mengenverhältnisse kaum in Betracht kämen und 1 Theil Stein z. B. wenigstens 100 Theile Metall veredeln könne. Auch von der arzneilichen Wirksamkeit des Steins der Weisen weiss er Wunderdinge zu berichten: Conservat sanitatem, roborat firmitatem et ex sene facit juvenem. Mit seinen Goldarzneien

— aqua auri und aurum potabile genannt, machte er ein gutes Geschäft, denn sie kamen ihm wohlfeil zu stehen, da ihre goldgelbe Farbe ihnen durch ganz unschuldige Mittel; wie gebrannter Zucker beigebracht war. Es deutet auch manches darauf hin, dass sie Weingeist enthielten, also unseren modernen Liqueuren entsprachen, welchen ja auch heute noch eine erheiternde und verjüngende, freilich sehr ephemere Wirkung zukommt. Villanovanus selbst macht über die Bereitung des Steins keine Mittheilungen, da solches sündhaft sei. Die Alchemisten haben überhaupt zu ihrer speciellen Bequemlichkeit und um der Beantwortung lustiger neugieriger Fragen überhoben zu sein, das Dogma aufgebracht, dass nur Prädestinirten die Entdeckung der Darstellung des Steins gelänge, dass aber diesen ein Eid die Zunge binde und ihnen die Offenbarung des Geheimnisses verbiete. Die dunkeln und ganz unverständlichen Andeutungen, welche sie darüber machten, waren wohl und für alle Fälle berechnet, denn entweder konnte Einem, der eben nach seinem Verständniss darnach experimentirte, die Darstellung des Steins gelingen und dann hatten sie es ja gesagt, oder er brachte nichts heraus, dann hatte er sie eben nicht richtig verstanden.

Bei Villanovanus taucht auch schon jene, später bis zum Blödsinn getriebene missbräuchliche Vermischung religiöser Begriffe mit alchemistischen Bestrebungen auf, indem er gewisse während der entscheidenden Operation zu recitirende Gebete angiebt. Es ist die Vermuthung ausgesprochen worden, dass solche Gebete ursprünglich nur als Zeitmaass für die Dauer gewisser Operationen benutzt worden seien und man erst später den anfänglich gar nicht in Betracht gezogenen Inhalt derselben als die Hauptsache angesehen habe. Uebrigens ist die Erscheinung ja keine ungewöhnliche, Menschen beim Beginn von Arbeiten, deren Erfolg zweifelhaft, ihre Zuflucht zum Gebete nehmen zu sehen.

Ein dritter Zeitgenosse des Albertus Magnus und Arnoldus Villanovanus, zugleich ein Schüler des Letzteren war Raymund Lullus, ein 1235 zu Palma auf Majorka geborner Patricierssohn von etwas überspannter und excentrischer

Richtung. Sein ansehnliches Vermögen brachte er in Saus und Braus am Hof und im Heere des Königs von Arragonien durch, machte, nachdem er gründlich damit fertig war, aus der Noth eine Tugend, erklärte die Welt und ihre Genüsse für eitel, sich aber für berufen und direkt von Gott aufgefordert, der Welt durch Frömmigkeit und Entsagung ein gutes Beispiel zu geben. Da er um diese Zeit das Schwabenalter schon hinter sich hatte, so wurde ihm das auch nicht allzuschwer; eine für seine Jahre sehr respectable Energie scheint er sich aber aus seinem sonstigen Schiffbruch doch noch gerettet zu haben, denn er erlernte von da ab eine Anzahl fremder Sprachen, studirte in St. Jago de Compostella und Montpellier, von 1281 ab in Paris Theologie, doctorirte und trat in den Minoritenorden ein. Wissenschaftliche Reisen führten ihn dann durch ganz Frankreich, Deutschland, Italien, wo er in Neapel mit Villanovanus zusammenlebte und von hieraus in seinem 65. Lebensjahre nach dem Orient ging, wo er Cypern, Palästina und Armenien bereiste. Nach seiner Rückkehr suchte er für den Gedanken einer Bekehrung der afrikanischen Mauren Propaganda zu machen, und suchte dieselben, als er die gehoffte fremde Unterstützung nicht fand, allein auf, wurde aber nach den ersten Predigten festgenommen und einige Jahre hindurch gefangen gehalten. Hierdurch nicht abgeschreckt, ging er nach seiner Freilassung auf's Neue nach Algier und Tunis (1315), wo er dann von dem Volk gesteinigt wurde.

Durchaus mythisch erscheint, was von seinem späteren Wiederauftauchen verlautet, wie er dann die Bereitung des Steins in Italien noch besser erlernt, dem König Eduard III von England hierauf zur Ausrüstung eines Kreuzzugs massenhaftes Gold gemacht habe, welches aber hinterher zu profanen Zwecken verwendet worden sei. Ganz gewiss haben ihn spätere Alchemisten nur desshalb noch einmal wieder aufleben lassen, um Schriften ihrer eigenen Fabrikation ihm unterschieben zu können, sonst musste er ja über 100 Jahre alt geworden sein, was bei seinem nach jeder Richtung hin stürmischen Leben doch viel zu viel wäre. **(Fortsetzung im nächsten Heft.)**

B. Monatsbericht.

Neue Bestimmungsweise des Alkoholgehalts der Weine.

Wenn man zu einem gewissen Volum Wasser mehr oder weniger Weingeist bringt, so wird dadurch die Dichtigkeit der Mischung und ihre Oberflächenspannung in verschiedenem Grade alterirt und folglich auch die Anzahl von Tropfen steigen, welche in einer gewissen Zeit aus einer Oeffnung von bestimmter Weite abfliessen. Diese Thatsache hat Duclaux für die Alkoholometrie verwerthet, indem er eine Normaltropfenzählerpipette mit fünf Cubikcentimetern der zu bestimmenden alkoholischen Flüssigkeit füllt und nun die Tropfen zählt, welche jenes Volumen liefert. Mit Zuhilfenahme eigens construirter Tabellen, in denen auch dem Einfluss der Temperatur Rechnung getragen ist, lässt sich dann aus der Tropfenzahl, welche aus fünf Cubikcentimetern entstanden ist, sofort die Stärke des Alkohols ablesen.

Auch bei den Weinen hängt die Spannung an der Oberfläche, also die entstehende Tropfenzahl, ausschliesslich von ihrem Gehalt an Alkohol ab und es werden durch Anwendung dieser Methode viel genauere Resultate gewonnen, als durch Aräometer, da ja das specifische Gewicht der Weine nie viel von dem des Wassers differirt.

Sind Körper von höherem organischem Aequivalent und folglich von noch geringerer Oberflächenspannung, wie Essigäther, Butyl- oder Amylalkohol, den Weinen auch nur in geringer Menge beigemischt, so verräth sich dies sofort durch die noch stärkere Erhöhung der Tropfenzahl. Der Einfluss von $^1/_{4000}$ Essigäther ist schon messbar. Noch weit besser lassen sich solche Beimischungen in dem aus den Weinen abdestillirten Alkohol controliren und in der Regel als höhere Alkohole erkennen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 34.*). Dr. *G. V.*

Flüchtige Säuren des Weins.

Duclaux wurde, als er verdünnte Lösungen der flüchtigen Fettsäuren (1 — 2 Decig. à Liter) auf die Gesammtmenge und die relativen Verhältnisse der einzelnen Säure untersuchte, zu folgenden Schlüssen geführt.

1) Wird eine verdünnte Lösung irgend einer flüchtigen Säure mit Vorsicht destillirt, so kann man die Regelmässigkeit beobachten, dass die Säuremengen, welche mit einem bestimmten Flüssigkeitsvolumen übergehen, bis auf $^1/_{500}$ dieselben sind in den verschiedenen auf einander folgenden Operationen.

2) Die destillirten Säuremengen sind genau proportionell der Gesammtsäuremenge, welche in den Kolben enthalten ist.

3) Nimmt die gesammelte Flüssigkeitsmenge in arithmetischer Progression zu, so nehmen die darin enthaltenen Säuremengen in geometrischer Progression zu oder ab. Das Progressionsverhältniss ist je nach der Säure verschieden und nimmt, je nach dem die Fettsäurereihe steigt, ab.

4) Werden gemischte Fettsäuren destillirt, so destillirt jede von ihnen über, als wenn sie allein wäre.

Unverdorbene Weine enthielten nach diesem Verfahren Essigsäure in ziemlich schwachen Verhältnissen mit $^1/_{12}$ oder $^1/_{15}$ Buttersäure vermischt; Baldriansäure, welche nicht über 10 Mg. im Liter vorkam, kann auch zu den beständigen Bestandtheilen gerechnet werden. Eine höhere Fettsäure konnte der geringen Menge wegen nicht bestimmt werden. Verschiedene Krankheiten der Weine verändern die Zusammensetzung der Säuren; so enthält umgeschlagener oder durch eine 2. Gährung trübe gewordener Wein fast gleiche Mengen Essig- und Metacetonsäure. Andere Säuren fand Verf. in solchen Weinen nicht.

Herbgewordener Wein enthält Essigsäure, Buttersäure und Spuren höherer Säuren. Die Buttersäure ist im Verhältniss beträchtlicher als die Menge, welche bei der geistigen Gährung entsteht.

Der Farbstoff des Weins ist nach dem Verf., wenn noch nicht der Luft ausgesetzt, eine durchscheinende Substanz von Farbe und Consistenz der Johannisbeerengelée. In Alkohol und Wasser ist dieselbe löslich und die denselben gegebene kaum merkbare Flachsblüthenfarbe geht ins lebhafte roth über, wenn sich eine Spur Säure vorfindet. Einige Zeit warmer Luft ausgesetzt, absorbirt er Sauerstoff, wird dunkler

und immer unlöslicher in Wasser; es scheiden sich Häutchen ab, welche nach dem Abdampfen der Lösung als ein undurchsichtiger zusammenhängender Ueberzug zurückbleiben und sich nach dem Erkalten abblättern.

Diese in Wasser unlösliche Substanz löst sich in Alkohol unter purpurrother Färbung selbst dann auf, wenn jede Säure fehlt. Von Wasser wird diese Lösung nicht gefällt, es sei denn nach längerer Zeit; eine Spur Säure bringt jedoch in dieser spirituös wässrigen Lösung sofort einen Niederschlag hervor.

Dieser Niederschlag giebt getrocknet eine harte, zusammenhängende Masse von muschelartigem Bruch und etwas Metallglanz. Mit Pottasche erwärmt, färbt sich die Masse unter Auflösen grün und später roth; durch Säuren ist der Farbstoff wieder abzuscheiden.

Den Farbstoff der Malven, womit Weine oft gefärbt werden, entdeckt derselbe durch Einleiten von Sauerstoff, wodurch derselbe in Wasser immer mehr löslicher wird, was beim Weinfarbstoff nicht der Fall ist.

Cochenille wird bei gefärbten Weinen mit dem Spectroscop an den Absorptionsstreifen, welche wesentlich von denen des Weins verschiedene sind, erkannt.

Pflanzenlack, Kermesbeere wird, entdeckt durch H im stat. nasc. Es tritt sofortige Entfärbung ein. (*Repert. de Pharm. Tome II. Juin 1874.*). *Bl.*

Zur Weinverbesserung

hat Merrick mit Erfolg zur Entfernung der namentlich in amerikanischen Weinen im Uebermass auftretenden Weinsäure neutrales weinsaures Kali angewandt, wodurch vorher untrinkbar saurer, 17,5 Proc. Alkohol enthaltender Rothwein von der Concord-Traube geniessbar wurde. Es wurden auf 120 Gallonen Wein $3^1/_2$ Kilo des Kalisalzes angewandt. Dieselbe Methode verbunden mit Erwärmen auf 50^0 C. wurde mit demselben guten Resultat auch bei dem Wein von der Cottage-Traube in Anwendung gebracht. (*American Chemist. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 240.*). *R.*

Anwendung des Stickoxyd-Schwefelkohlenstofflichtes zu photographischen Zwecken.

Um die Vereinigung von Cl und H unter dem Einfluss eines an chemischen Strahlen reichen Lichtes zur Anschauung zu bringen, bedient man sich in der Vorlesung eines Glascylinders, das mit einem Gemenge von CS^2 dämpfen und NO erfüllt ist, welches man entzündet und mit dem hierbei auftretenden Licht die Chlorknallgaskugeln bestrahlen lässt. Der Gedanke, dieses Licht zu photographischen Zwecken verwendbar zu machen, führte Eugen Sell zur Construction einer Lampe, welche die bis jetzt zur Photographie verwandten künstlichen Lichtquellen vortheilhaft ersetzt. Ein kleines, kugelförmiges Glasgefäss enthält den CS^2, der durch einen Docht zum Brenner in die Höhe gesaugt wird. Um die kleine Kugel ist eine grössere geblasen; der Zwischenraum zwischen beiden wird zur Abkühlung des CS^2 mit kaltem H^2O gefüllt. Der Brenner ist ein gewöhnlicher Wild- und Wessel-Brenner, durch den in der Mitte ein rechtwinkelig gebogenes, mit Hahn versehenes Rohr geht, welches das NO aus einem Gasometer zuführt. Das NO, welches für photographische Zwecke sehr rein sein muss, wurde aus $FeCl^2$, KNO^3 und HCl dargestellt. Entzündet man den CS^2 und lässt NO zuströmen, so gelingt es bei gehöriger Regulirung des Gasstromes und der Dochthöhe, eine sehr schöne, weisse Flamme von grosser Intensität herzustellen. Mit diesem Licht ausgeführte Photographien liessen bei verhältnissmässig kurzer Expositionszeit in Bezug auf Feinheit in der Vertheilung des Lichtes und Schattens nichts zu wünschen übrig. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII, 1522.*). *C. J.*

Direkte Farbfixirung auf Gespinnstfasern.

Aus einer Reihe von Versuchen, welche E. Jacquemin angestellt hat, geht hervor, dass die ohne Dazwischenkunft einer Beize stattfindende direkte Aufnahme von Farbstoffen durch Wolle und Seide in einem irgendwie gearteten Causalnexus mit dem Stickstoffgehalte dieser Fasern steht. War diese Vermuthung schon durch das gegentheilige Verhalten der stickstofffreien Baumwolle und Flachs- oder Hanffaser gegen Farbstoffe, welche ja bekanntlich auf den letzteren nur mit Hilfe von Beizmitteln fixirt werden können, nahe genug gelegt, so wurde sie zur Gewissheit erhoben durch die

Beobachtung des genannten Chemikers, dass durch Einführung von Stickstoff in die Baumwollefaser mittelst Nitrirung, also kurz gesagt durch ihre Verwandlung in Pyroxylin, Schiessbaumwolle, die Fähigkeit einer unmittelbaren Aufnahme von Farbstoffen ohne Beize derselben sofort ertheilt werden kann. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tom. XIX. pag. 436.*). Dr. *G. V.*

Die Löslichkeit der Hausenblase

prüfte Carroll Meyer, indem er die Hausenblase in 240 g. Wasser erweichte, mit einem Zusatz von weitern 240 g. durch Kochen zur Lösung brachte und filtrirte. Die Resultate waren:

	Angewandt.	Gelöst.	Ungelöst.
Amerikanische Hausenblase in Streifen	6,090 g.	4,262 g.	1,828 g.
Amerikanische Hausenblase in Blättern	6,090 „	4,994 „	1,096 „
Russische Hausenblase	6,090 „	5,359 „	0,731 „
Preussische (?) Hausenblase	6,090 „	4,872 „	1,218 „

Es ist demnach die Russische Hausenblase die löslichste, die Amerikanische in Streifen die am wenigsten lösliche.

Die Zersetzung dieser Lösungen zu verhindern, erwies sich Glycerin (1 Th. zu 15 Th. Hausenblasenlösung) brauchbar. (*American Journ. of Pharmacy. June 1873.*). *R.*

Vorkommen eines diastatischen und peptonbildenden Ferments in den Wickensamen.

Gorup-Besanez fand, dass im Wickensamen ein durch Glycerin extrahirbares Ferment enthalten ist, welches sehr energisch Stärke in Traubenzucker und Eiweisskörper in Peptone verwandelt. Fein gestossene Wickensamen wurden 48 Stunden lang mit 96 % tigem Alkohol stehen gelassen, dann abfiltrirt, in gelinder Wärme getrocknet und eben so lange mit Glycerin behandelt. Der colirte Auszug wurde tropfenweise in ein Gemisch von 8 Thl. Alkohol und 1 Th. Aether eingetragen, der Niederschlag mit Glycerin behandelt, worin er sich grösstentheils löste, und von neuem in ein solches Alkoholäther-Gemisch eingetragen; er wird so in Gestalt eines schön weissen, körnigen Niederschlags erhalten. Das

erhaltene Ferment war N und S haltig, löste sich in Glycerin und Wasser; einige Tropfen der Lösung zu dünnem Stärkekleister gesetzt, verwandelten binnen 2—3 Stunden erhebliche Mengen Stärke in Zucker. Gut ausgewaschenes, schneeweisses Blutfibrin wurde mit höchst verdünnter HCl zu Gallerte aufquellen gelassen und dann mit der Fermentlösung versetzt. Das Ganze wurde homogen und verwandelte sich in eine schwachopalisirende Flüssigkeit. Nach 1—2 Stunden war der grösste Theil gelöst. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII, 1478.*). *C. J.*

Das Wasserglas in der Chirurgie.

Schon seit längerer Zeit werden in vielen Fällen die Kleister-, Dextrin- und Gypsverbände von den Chirurgen durch den Wasserglasverband, d. h. durch Umwickelung der betreffenden Theile mit Binden ersetzt, welche in eine concentrirte Wasserglaslösung von klebenden Eigenschaften getaucht waren. Diese Verbandart hat neben grösserer Billigkeit, Leichtigkeit und Festigkeit noch den Vorzug, dass die Erhärtung nicht so rasch stattfindet, wie beim Gyps, und daher die ganze Operation mit grösserer Ruhe geleitet werden kann. Dagegen sind von vielen Chirurgen schon Klagen geführt worden über Missstände, welche sich aus mangelnder Klebkraft und den ätzenden Eigenschaften eines zu stark alkalischen Wasserglases herleiten.

Jules Regnauld hat desshalb eine Reihe von Versuchen gemacht, um durch Schmelzen von Pottasche und Sand in verschieden gewählten Verhältnissen ein in chirurgischer Hinsicht tadelloses Präparat zu erzielen, jedoch ohne Erfolg. Er sah sich desshalb genöthigt, mit grossen Fabrikanten in Verbindung zu treten, um die Versuche im Grossen wiederholen zu lassen und die dabei gewonnenen Resultate zu studiren.

Es zeigte sich dabei, dass das vorzüglichste Wasserglas erhalten wird, wenn man 33 Theile einer 78 procentigen Pottasche mit 63 Theilen feinem Sande vier Stunden lang bei heller Rothgluth schmilzt und die wieder erkaltete, in Stücke zerschlagene Masse unter hohem Drucke mit soviel kalkfreiem Wasser kocht, dass eine Lösung von 1,283 spec. Gew. resultirt. Beim Kochen unter dem gewöhnlichen Drucke erfolgt die Lösung nur sehr langsam und schwierig. Ueber die angegebene Dichte hinaus lässt sich ein reines Kaliwas-

serglas nicht wohl concentriren, da solches von 1,306 spec. Gew. schon bei 20° C. nicht mehr fliesst. Dagegen bleibt es auch bei höherem specifischem Gewichte und bei niederen Temperaturen noch flüssig, wenn ihm eine grössere Menge Natronsilicatlösung zugesetzt wurde. Allein gerade durch diesen Zusatz wird es für den Chirurgen unbrauchbar, weil stark ätzend und nicht mehr klebend, denn schon ein Gehalt von 6 % Natronsilicat alterirt die Klebkraft bedeutend. Ein hohes specifisches Gewicht, wie es die Fabrikanten durch das wohlfeilere Natron zu erzielen wissen, ist also nicht nur nicht beweisend für die gute Qualität, sondern geradezu verdächtig, wenn das Präparat dabei in niederer Temperatur noch flüssig bleibt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tom. XIX. 273.*).

Dr. *G. V.*

Einfluss gewisser Sulfate auf die Entstehung des Kropfes.

Bergeret fand eine Bestätigung seiner mehrere Jahre früher geäusserten Ansicht, dass ein starker Gypsgehalt des Trinkwassers die Ursache des häufigen Vorkommens des Kropfes in Saint-Léger sein müsse, gelegentlich einer Reise nach Bad Saxon in der Schweiz. Während dort bis zum Jahr 1835 Cretinismus und Kröpfe der Einwohner die Regel bildeten, hat seither diese Plage constant abgenommen, die Kinder sind nun meist normal und man kann sozusagen das völlige Erlöschen des Uebels vorausberechnen. Gerade im Jahre 1835 aber wurde eine neue Trinkwasserleitung für Saxon angelegt, welche aus einer neuen Quelle gespeist wurde. Das Wasser der früher benutzten Quelle war in einer Ausdehnung von 10 Kilometern über ein Gypslager gelaufen, welches etwa 250 Meter über der Thalsohle sich befindet, während die neue Quelle weit höher zu Tage kommt, so dass also ihr Wasser nicht mit dem Gyps in Berührung tritt. Das frühere Wasser enthielt im Liter 1,02 g. Gyps.

In Saint-Etienne trat nun unter der Garnison kürzlich der Kropf epidemisch auf und zwar in einem Regimente, dessen Mannschaft längere Zeit hindurch sehr grosse Leistungen in Uebungen zugemuthet worden waren. Zweihundert und funfzig Soldaten wurden von der Krankheit befallen und Bergeret constatirte, dass deren Harn die dreifache Menge von Sulfaten enthielt, wie im gesunden Zustande. Dabei war das genossene Trinkwasser völlig frei von Schwefelsäure. Nun

ist es aber Thatsache, dass ein Muskel, welcher eine seiner fortlaufenden Ernährung mehr als äquivalente Arbeitsmenge leistet, von seiner eigenen Substanz zehrt, dabei saure Reaktion annimmt und dass diese letztere von Schwefelsäure und Phosphorsäure herrührt, welche sich auf Kosten des Gehaltes der Proteïnkörper an Schwefel und Phosphor gebildet haben und natürlich alsbald mit den gebotenen Basen sich zu Salzen verbinden. In Folge grosser Anstrengungen gelangen somit abnorme Quantitäten von Sulfaten von innenher in den Blutumlauf, und als Resultat tritt Kropfbildung auf, gerade wie wenn die Sulfate, speciell der Gyps, durch das Trinkwasser von aussen her zugeführt werden. Dem entsprechend verschwand das Uebel bei den Soldaten wieder, als ihnen Ruhe und reichliche Nahrung zu Theil wurde. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XIX. pag. 37.*).

Dr. *G. V.*

Verhalten des Chlorals gegen die eiweissartigen Körper.

J. Personne hat, veranlasst durch den lebhaften Widerspruch, welcher gegen die Liebreich'sche Theorie von der Umsetzung des Chlorals in Chloroform und Ameisensäure durch die Alkalinität des Bluts erhoben wurde, eine Reihe von Versuchen angestellt, welche durchweg bestätigt haben, dass diese Spaltung nicht allein durch die reinen Alkalien, sondern auch durch alkalisch reagirende Salze, wie doppelt kohlensaures Kali und Natron, borsaures und phosphorsaures Natron veranlasst wird, und dass ferner alkalisch reagirende thierische Flüssigkeiten, wie das Blut und das Eiweiss der Eier sie gleichfalls thatsächlich herbeizuführen vermögen, wenn die Temperatur einige Zeit auf 40° C. erhalten wird.

Der dabei gebildeten Ameisensäure misst Personne keine Wirkung bei, welche geeignet wäre, die des Chloroforms zu verstärken.

Aus dem Umstande, dass Chloralhydrat thierische Substanzen, wie Fleisch, welches längere Zeit in seiner wässerigen Lösung gelegen hatte, vor Fäulniss schützt, schloss er, dass eine Verbindung zwischen dem Eiweiss und dem Chloral zu Stande kommt, was schon desshalb leicht denkbar schien, weil die als Amide betrachteten Eiweisskörper sich nach Analogie anderer Amide mit Aldehyden, somit auch mit dem Trichloracetaldehyd d. h. mit dem Chloral voraussichtlich

verbinden würden. In der That gelang es ihm, einen Körper darzustellen, welcher auf 2 Aequivalente Chloralhydrat ein Aequivalent Albumin enthält und sowohl in einem Ueberschusse des einen wie des anderen Bestandtheiles löslich ist und mit Alkalien behandelt Chloroform entwickelt.

Hierauf gestützt, glaubt Personne die eigenthümliche, von der des Chloroform etwas verschiedene Wirkung des Chloralhydrats leicht erklären zu können. Durch Einwirkung des in den Albuminoïden enthaltenen Alkalis auf das Chloralhydrat entstehe zunächst etwas Chloroform, während nun gleichzeitig die ihres Alkaligehaltes beraubten Albuminoïde mit einer anderen Menge Chloralhydrat die oben erwähnte Verbindung eingehen, welche ihrerseits in gewissem Sinne dann ein Chloroformreservoir darstellt, aus welchem ganz allmählig nach Massgabe des zur Wirkung kommenden Alkalis der circulirenden Blutmasse sich das Chloroform wieder entbindet, und auf diese Weise die weniger intensive, aber länger vorhaltende anästhetisirende Wirkung des Chloralhydrats bedinge.

H. Byasson macht dagegen geltend, dass dem Coagulum, welches in Eiweisslösungen durch Chloralhydrat entsteht, letzteres durch Alkohol wieder entzogen werden könne, es also nur ein mechanisches Gemenge sein müsse. Beide geben jedoch den hohen Werth des Chloralhydrats zur Conservirung anatomischer Präparate zu. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XIX. pag. 360 u. 363.*).

Dr. *G. V.*

Darstellung schneeweisser Salicylsäure aus roher Salicylsäure.

Die nach Kolbe's Verfahren dargestellte $C^7 H^6 O^3$ hat bekanntlich keine rein weisse Farbe, sondern ist mehr oder weniger gelb gefärbt. Sie kann nicht unzersetzt sublimirt werden, sondern zerfällt dabei in Kohlensäure und Carbolsäure, dagegen verdunstet sie in einem Raume, der mit irgend welchem Gase oder Dampfe erfüllt ist, schon weit unter ihrem Siedepunkte. So lässt sie sich in den condensirten Dämpfen siedender, wässriger Lösung mit Leichtigkeit nachweisen. Aug. Rautert in Mainz benutzt diese Erscheinung zur Reindarstellung der Salicylsäure. Er verwendet einen doppelwandigen, kupfernen Kessel, der Zwischenraum wird mit Paraffin gefüllt und der innere Raum, welcher oben mit zwei

Röhren versehen ist, dient zur Aufnahme der rohen $C^7H^6O^3$. Das eine Rohr ist zum Zuführen des überhitzten Wasserdampfes bestimmt, durch das andere wird der Kessel mit der rohen Säure beschickt und dient dasselbe später als Austrittsöffnung der mit Salicylsäure beladenen Wasserdämpfe. An dieses letztere Rohr ist ein weites, gerades, in einer Liebig'schen Kühlvorrichtung steckendes Zinnrohr angefügt. Man erhitzt nun den kupfernen Kessel, bis das im Paraffin steckende Thermometer 170⁰ zeigt und lässt dann auf 170⁰ überhitzten Wasserdampf eintreten, welcher zum Zweck seiner Ueberhitzung durch ein langes, dünnes, in einem Paraffinbade von 170⁰ in vielfachen Windungen liegendes Bleirohr geleitet wird. Die Destillation der Säure erfolgt in Begleitung des Wasserdampfs mit grosser Schnelligkeit, sie erscheint an dem unteren Ende des Zinnrohres als ein dicker Brei von schneeweisser Farbe und wird in einem untergestellten Becherglase aufgefangen. *(Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 537.).* *C. J.*

Versuche über die Wirkung der Salicylsäure.

Feser und Friedberger stellten eingehende, mit grosser Vorsicht ausgeführte, physiologische Experimente mit Salicylsäure an, um das Verhalten derselben zum gesunden Thierorganismus und zu einzelnen Functionen desselben und zweitens die therapeutische Werthstellung zu erkennen. Das Resultat dieser Arbeit ist folgendes: 1) Eine länger fortgesetzte Darreichung kleiner Dosen ist für die Verdauung, Ernährung und das Allgemeinbefinden ohne alle nachtheiligen Folgen. 2) Die physiologische Fermentwirkung des Speichels und Magensaftes wird durch kleine Dosen Salicylsäure nicht beeinflusst, grössere Mengen verzögern diese beträchtlich, grosse heben sie gänzlich auf. 3) Pflanzenfressende Thiere vertragen ohne Nachtheil viel grössere Gaben dieser Säure als Fleischfresser, was unzweifelhaft von der verschiedenen Zeitdauer der Ausscheidung der ins Blut überführten Säure abhängt, was bei Pflanzenfressern sehr rasch, bei Fleischfressern sehr langsam durch die Nieren geschieht. Aus diesem Grunde erklärt sich auch die cumulative Wirkung der Salicylsäure bei letzteren. Die Ursache zu dieser auffälligen Verschiedenheit ist in der Art der Nahrung zu suchen, die bei Pflanzenfressern sehr viel Alkalimetallsalze dem Blute zuführt, mit denen die Säure leichter zur Ausscheidung gelangt.

4) Bei Hunden treten nach grossen Gaben (ca. 1 g. auf 5 Kilo Körpergewicht) Vergiftungserscheinungen ein. Auch das salicyls. Natron wirkt in grössern Gaben bei diesen Thieren giftig, selbst tödtlich, während Pflanzenfresser noch von beträchtlicheren Gaben ungefährtet bleiben. 5) Auch bei Pflanzenfressern können sehr grosse und lange fortgesetzte Dosen giftig wirken, da sie, besonders leicht bei mangelnder Futteraufnahme, wahrscheinlich kein disponibles Alkalisalz zur raschen Ausscheidung finden. 6) Der Tod nach grossen Dosen Salicylsäure resp. deren Natronsalz, erfolgt durch Respirationslähmung. 7) Innerlich gegebene Salicylsäure findet sich als Albuminatverbindung im Blut. 8) Im alkalischen Pferdeharn findet sich, bei Verabreichung von grossen Dosen, keine Salicylursäure, sondern blos an Metall gebundene Salicylsäure neben Hippursäure. 9) Von der an Hunde verabreichten Säure erschienen im sorgfältig gesammelten Harne nur 63 %; der fehlende Rest ist, da er mit dem Koth nicht ausgeschieden wurde, im Organismus zerstört worden. Im Hundeharn findet sich die Säure theils frei, theils am Kalimetalle gebunden, theils aber auch in einer im Aether unlöslichen Verbindung. 10) Nach subcutaner Verabreichung von salicylsaurem Natron, findet eine Ausscheidung desselben in den Magen und Darmkanal statt. (*Archiv für wissenschaftl. u. pract. Thierheilkunde 1875, Heft 2. Pharmaceut. Centralhalle. Jahrg. XVI. pag. 146.*). *C. Sch.*

Antiseptische Natur der Salicylsäure.

Kolbe's Beobachtungen über die antiseptische Wirkung der $C^7H^6O^3$ veranlassten Herrn W. Knop, einige Versuche über die Wirkung dieser Säure auf die Vegetation anzustellen. Nach den Resultaten dieser Versuche hat die Salicylsäure eine sehr bemerkbare Wirkung auf die vegetative Thätigkeit der Zelle, so lange sie frei in der Flüssigkeit enthalten ist; sie verliert diese Wirkung aber, sobald das durch Zersetzung der Eiweisskörper sich bildende H^3N sie zum grössten Theil gesättigt hat. Zum Versuche dienten kräftige Maispflanzen, mit den Wurzeln in eine Flüssigkeit von 0,1 % Salzgehalt (Gemisch von 4 Th. salpeters. Kalk, 1 Th. Kalisalp., 1 Th. phosphors. Kali und 1 Th. Bittersalz) gebracht, zu welcher auf 500 CC. 100 CC. einer 0,4 % Salicylsäurelösung hinzugefügt waren. Andere organische Säuren, wie Milchsäure, Citronensäure oder Weinsäure wirken

keineswegs besser, während die Pflanze eine durch Mineralsäuren schwach angesäuerte Lösung sehr gut verträgt. Sowohl in der Flüssigkeit mit Salicylsäure als auch in den mit einer der angeführten anderen organ. Säuren starben die Wurzeln der Maispflanze rasch ab, und als endlich die zahlreichen vorher entwickelten Haupt- und Nebenwurzeln in Fäulniss übergingen, vermochte die Salicylsäure-Lösung auch nicht mehr die Schimmelbildung auf dem Spiegel der Flüssigkeit zu unterdrücken, welche nach 3 Wochen eine dünne, aber deutlich wahrnehmbare Schicht ausmachte. Während derselben Zeit aber war die Schimmelbildung auf den Lösungen der anderen organ. Säuren ungleich stärker, einen dicken Filz von Pilzmycelien bildend. (*Journ. f. pract. Chem. 10,351. 1874.*). *C. J.*

Antiseptische Eigenschaft der Salicylsäure gegenüber der Carbolsäure.

Anschliessend an die Kolbe'sche Entdeckung der antiseptischen Eigenschaft der Salicylsäure theilt Apotheker Jul. Müller einige Parallelversuche, angestellt mit gleichen Mengen $C^7H^6O^3$ und C^6H^6O, mit. Setzt man zu einer mit Presshefe versetzten Trauben-Zuckerlösung $^1/_{1000}$ Salicylsäure, so hemmt diese die Gährung vollständig, dasselbe thut $^1/_{1000}$ Carbolsäure. Verdünnt man aber auf $^1/_{2500}$, so lässt $C^7H^6O^3$ die Gährung erst nach circa 24 Stunden eintreten, während Carbolsäure ohne Wirkung ist. Schon bei einer Verdünnung von 0,04 $^0/_0$ verlangsamt Salicylsäure das Gerinnen der Milch in 36 Stunden, während C^6H^6O in solch geringer Menge völlig indifferent ist. Ganz anders jedoch war das Verhalten von Salicylsäure gegen frisch gelassenen Harn; während bei Zusatz von 0,1—0,2 $^0/_0$ C^6H^6O noch nach 6 Wochen der Urin sich völlig klar und frei von Stäbchen-Bakterien zeigte, wurde er dagegen bei gleich hohem Zusatz von $C^7H^6O^3$ schon nach 5—6 Tagen trübe, bildete nach und nach eine vollständige Schimmeldecke, reagirte nach 6 Wochen alkalisch und enthielt eine Menge Bakterien.

Ein Zusatz von 0,2 $^0/_0$ Salicylsäure genügt, um die Spaltung von Amygdalin durch Emulsin zu verhindern; unter denselben Verhältnissen waren 10 $^0/_0$ Carbolsäure nothwendig.

In Bezug auf die hemmende Wirkung, welche die Salicylsäure auf die verdauende Kraft einer Pepsinlösung ausübt,

stellte Verfasser fest, dass Salicylsäure bei einer Verdünnung von 1 : 1000 die verdauende Kraft des Pepsins so hemmt, als ob nur der vierte Theil des vorhandenen Pepsin zur Wirkung kommt; dass bei einem Zusatz von 1 : 250 die verdauende Wirkung des Pepsin so gut wie aufgehoben ist, während man mit Carbolsäure dasselbe bei einer Concentration von 1 : 100 noch nicht völlig erreicht. Diese physiologische Thatsache aber stimmt nicht mit der Wirkung der Salicylsäure im Organismus überein. Dosen von 0,2 — 1,5 g. Salicylsäure pro Tag wurden ohne Verdauungsstörungen vertragen. Verfasser glaubt diesen Widerspruch erklären zu können durch das schnelle Ausgeschiedenwerden der Salicylsäure aus dem Organismus. Schon nach 2 Stunden liess sich Salicylsäure im Harn nachweisen. (*Journ. f. pract. Chem. 10,444. 1874.*). *C. J.*

Praktische Beobachtungen über die Wirkung der Salicylsäure

theilt Dr. W. Wagner, ein praktischer Arzt mit; günstige Erfolge erzielte er bei der Behandlung von oberflächlichen Quetschwunden und frischen Verbrennungen mit Salicylsäure. Dieselbe wurde gepulvert auf die frischen Wunden gestreut und darüber ein Wattenverband gelegt. In einem Falle von Ulcus molle liess die Salicylsäure im Stich, das Geschwür breitete sich trotz deren Anwendung aus und behielt seinen speckigen Geruch, während Kupfersulfat schnelle Heilung erzielte. Gut bewährte sich die Salicylsäure ferner als desinficirendes Mund- und Gurgelwasser. Bei der inneren Verabreichung ist besonders bemerkenswerth, dass sie Magen und Darmkanal nicht belästigt, nur scheint sie im Allgemeinen den Stuhlgang etwas zu retardiren. Mit gutem Erfolge wurde sie ferner bei heftigen Diarrhöen mit starker Zersetzung der Darmcontenta gegeben. Ueberraschend günstige Resultate endlich scheint die Anwendung von Salicylsäure bei Diphteritis zu haben. Die Anwendungsweise des Verfassers war folgende: Kinder, die noch nicht gurgeln konnten, liess er Salicylsäure 0,15 — 0,3 zweistündlich ein Pulver in Wasser oder Wein nehmen, grössere bekamen gleichzeitig folgendes Gurgelwasser: R. Acidi salicyl. 1,5 Spir. vini 15,0 Aq. dest. 150,0 M. D. stündlich zu gurgeln. Fünfzehn, theilweise schwere Fälle behandelte Verfasser auf diese Weise

und hatte darunter keinen einzigen Verlust zu beklagen. Schliesslich kommt Dr. Wagner zu folgenden Schlüssen.

1) Die Salicylsäure ersetzt als Desinfektionsmittel bei frischen Wunden und älteren Geschwüren die Carbolsäure völlig.

2) Bei venerischen Geschwüren scheint noch eine corrodirende Wirkung nöthig zu sein.

3) Bei den nässenden Kopf- und Gesichtsekzemen wirkt sie ausserordentlich günstig.

4) Bei allen Zersetzungen der Magen- und Darmcontenta wirkt die Salicylsäure günstiger, als jedes andere, innerlich gegebene Desinfektionsmittel.

5) Versuchenswerth ist der Gebrauch der Salicylsäure in allen Krankheitsfällen, in denen wir annehmen dürfen, dass dieselben durch kleinste Organismen erregt werden. (*Journ. f. pract. Chem. 11,57. 1875.*). C. J.

Salicylsäure, als ausgezeichnetstes Mittel gegen Diphtheritis

empfiehlt Dr. med. Frontheim, der sie in 32, meist schweren Fällen anwandte, ohne einen Todesfall beklagen zu haben. Besonders eclatant ist auch die Abkürzung der Krankheitsdauer gegen früher; die leichteren Fälle erforderten zur Heilung 2—3—4, die schwereren höchstens 8 Tage. Ebenfalls sehr günstig bewährte sich dem Verfasser die Salicylsäure in einem Falle von fluor albus, in Form von Injektionen angewendet. Vier Fälle von Masern mit demselben Mittel behandelt, nahmen einen ausserordentlich leichten Verlauf. (*Journ. f. pract. Chem. 11,211. 1875.*). C. J.

Salicylsäure in der Veterinärpraxis.

Um zu constatiren, wie viel Salicylsäure ohne Schaden von einem gesunden Hunde genommen werden könne, gab Prof. Dr. Zürn einem grossen Leonberger Hunde anfangs kleinere Dosen, zuletzt täglich 1 g. reiner Salicylsäure; das Thier zeigte weder Unwohlsein noch Appetitstörung, nur die Körpereigenwärme des Thieres steigerte sich nach den grossen Gaben innerhalb 12 Stunden von 37,1° auf 38,1°. Bei der Sektion des absichtlich getödteten Thieres zeigte sich auf

den Schleimhäuten des Intestinaltraktus nirgends eine Anätzung. Bei Schuppenflechten der Hunde und Katzen wurde Salicylsäuresalbe mit Erfolg benutzt. Verfasser wird im Laufe des Jahres Experimente an Thieren vornehmen, um zu finden, welche vorbeugende Wirkung die Salicylsäure hat gegen die Contagien des Milzbrandes, des Rotzes und der Schafpocken. (*Journ. f. pract. Chem. 11,215. 1875.*). *C. J.*

Gährungshemmende Wirkung der Salicylsäure.

Seiner früheren Abhandlung (siehe Bd. 206. S. 477.) lässt C. Neubauer die Publikation verschiedener, neuer Versuchsreihen folgen, welche sich hauptsächlich auf die gährungshemmende Wirkung der Salicylsäure gegenüber der Hefe des Mostes beziehen. Die betreffenden Verhältnisszahlen können von denen, die sich dafür interessiren, in der Originalarbeit nachgesehen werden, da ihre Wiedergabe einen allzu grossen Raum beanspruchen würde. Diese Versuchsreihen zeigen, dass die zur Unterdrückung der Gährung erforderliche Salicylsäuremenge abhängig ist von der Menge der vorhandenen Hefenzellen und, dass zur Unterdrückung und gänzlichen Sistirung einer bereits begonnenen Gährung, in welcher die ausgesäete Hefe in üppigem Wachsen begriffen ist, verhältnissmässig grosse Mengen $C^7 H^6 O^3$ erforderlich sind. Der Werth der Salicylsäure liegt also nicht darin, einen in Gährung begriffenen Wein mit sich vermehrenden Hefenzellen in der Gährung aufzuhalten, sondern Weine, die die Blüthe ihrer Entwickelung erreicht haben, gegen die weitere Entwickelung und Wirkung etwa noch vorhandener Spuren von Hefenkeimen zu sichern, und dadurch unliebsame Nachgährungen, namentlich auf der Flasche, zu verhindern. Verfasser kommt schliesslich in Bezug auf die Verwendung der Salicylsäure in der Weintechnik zu folgenden Resultaten:

1) Die Salicylsäure eignet sich nicht zur Behandlung eines noch in der Gährung begriffenen Weines, da zu grosse Mengen erforderlich sind.

2) Sie wird dort gute Dienste leisten, wo es sich darum handelt, klare und völlig entwickelte Weine derartig haltbar für das Flaschenlager herzustellen, dass ein späteres Umschlagen auf der Flasche nicht mehr zu befürchten ist.

3) $C^7 H^6 O^3$ kann manche Weinkrankheit verhindern, ist aber weniger geeignet, kranke Weine wieder gesund zu machen.

4) Allgemein gültige und unfehlbare Recepte über die Quantitäten $C^7 H^6 O^3$, die man für 1000 Liter Wein braucht, um diesen gegen alle Gefahren zu schützen, lassen sich nicht geben. Zunächst müssen von den Weinproducenten und Weinhändlern stets Vorversuche im Kleinen mit der fraglichen Weinsorte angestellt werden, ehe man zur Behandlung grosser Quantitäten übergehen kann. (*Journ. f. pract. Chem. 11,354. 1875.*). *C. J.*

Lecithin und Cerebrin.

Eine neuerdings erfolgte Veröffentlichung von Gobley theilt über die chemischen Beziehungen und die Constitution dieser von ihm und Bouchardat im Thierkörper nachgewiesenen Substanzen manches Nähere mit. Beide sind in der Hirn- und Nervensubstanz, im Blut, in der Galle, im Sperma, sowie in der Milch aufgefunden worden und ein Gemenge von ihnen ist der von Liebreich als Protagon beschriebene Körper. Das von dem Letzteren durch Behandlung des Protagons mit Barytwasser erhaltene Neurin ist identisch mit dem von Strecker in der Galle entdeckten Cholin und in beiden Fällen als Zersetzungsproduct des Lecithins anzusehen. Dieses Neurin, oder, wie der allgemein angenommene Name lautet, Cholin kann auch auf synthetischem Wege gewonnen werden und ist sein salzsaures Salz identisch mit künstlich dargestellten chlorwasserstoffsaurem Hydroxäthylentrimethylammonium.

Das Lecithin wird am Besten aus dem klebrigen Stoffe des Eigelbes erhalten, wenn man diesen in Alkohol löst, durch Platinchlorid ein Lecithinchlorplatinat niederschlägt, den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das beim Verdunsten des Filtrats hinterbleibende, wachsartige chlorwasserstoffsaure Lecithin durch Silberoxyd vom Chlor befreit und schliesslich das überschüssig zugesetzte Silber durch Schwefelwasserstoff wieder entfernt. Das beim Abdampfen alsdann hinterbleibende Lecithin ist eine weiche, homogene, durchscheinende Masse, welche in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzin und kochenden Alkohol, aber nicht in Wasser löslich ist, beim Erhitzen ammoniakalische Dämpfe entwickelt und eine sauer reagirende, weil Phosphorsäure enthaltende Kohle hinterlässt. Beim Kochen mit verdünnten Säuren und Alkalien wird das Lecithin zersetzt unter Bildung von Olein-, Margarin- und Glycerinphosphorsäure neben Cholin. Man

betrachtet daher das Lecithin als disterrylylycolphosphorsaures Trimethyloxäthylammonium und giebt für seine Spaltung die Gleichung:

$$C^{86}H^{84}NPO^{18} + 3H^{2}O^{2} = C^{36}H^{34}O^{4} + C^{34}H^{34}O^{4}$$

Lecithin. Wasser. Oleinsäure. Margarinsäure.

$$+ C^{6}H^{9}PO^{12} + C^{10}H^{13}NO^{4}.$$

Phosphoglycerinsäure. Cholin.

Durch Einwirkung von Ammoniak erhält man aus dem Lecithin neben Anderem auch Margaramid in reichlicher Menge.

Das Cerebrin wird zweckmässiger aus Hirnsubstanz dargestellt, indem man dieselbe mit Alkohol erschöpft und die beim Verdunsten des Auszuges zurückbleibende fettige Masse so lange mit Aether behandelt, als dieser noch etwas aufnimmt, wobei dann endlich ein noch mit Spuren von Lecithin und Kalkphosphat verunreinigtes Cerebrin im Rückstande bleibt, welches man durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol rein erhält. So gereinigt bildet es kleine, farb- und geruchlose Krystalle, welche bei 160° C. schmelzen, bei wenig höherer Temperatur sich bräunen und schliesslich eine nicht sauer reagirende Kohle hinterlassen. In kochendem Wasser schwillt das Cerebrin kleisterartig auf, in Alkohol ist es nur in der Hitze, in Aether beinahe gar nicht löslich. Es enthält weder Schwefel noch Phosphor, dagegen in 100 Gewichtstheilen 67 Kohlenstoff, 10 Wasserstoff, 3 Stickstoff und 20 Sauerstoff. Sowohl mit Säuren, als auch mit Basen geht es Verbindungen ein, welche jedoch nicht den Charakter ächter Salze haben, es wird desshalb als neutrale Substanz betrachtet.

Lecithin und Cerebrin sind als zusammengesetzte Grundstoffe des thierischen Organismus anzusehen, welche in sehr variabler Form auftreten können und sich hierin, wie überhaupt, dem Albumin, Fibrin u. s. w. an die Seite stellen. Ihre Verbreitung ist eine ausgedehnte, denn man hat sie nicht allein in allen darauf untersuchten Wirbelthieren, sondern auch in Organismen niederer Ordnungen wie Medusen und Actinien aufgefunden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XIX. pag. 346.*). Dr. *G. V.*

Titerstellung von übermangansaurem Kali.

Hierzu und zur Rücktitrirung eines Ueberschusses von übermangansaurem Kali eignet sich nach Berthelot aus-

schliesslich die Verwendung einer titrirten Oxalsäurelösung, während die sonst wohl benutzten Eisenlösungen ihrer leichten Veränderlichkeit wegen durchaus nicht zu empfehlen sind. Selbst frisch aus metallischem Eisen bereitete Lösungen sind nicht unbedingt zuverlässig, weil der stets spurweise dem Eisen beigemengte Kohlenstoff die angewendete Menge Eisen stets grösser scheinen lässt, als sie ist. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XIX. p. 359.*)

Dr. *G. V.*

Isomerie der Albuminarten.

A. Béchamp hat gefunden, dass nicht allein die unter dem Namen Albumin beschriebenen Bestandtheile des Hühnereiweisses, des Eigelbes, der Milch und des Blutserums nicht identisch, sondern sogar selbst wieder aus zwar isomeren, aber chemisch und physikalisch verschiedenen Stoffen gemengt sind.

Auf umständlichen experimentellen Wegen ist derselbe zu folgenden Resultaten gelangt.

Im Hühnereiweiss finden sich neben dem von Wurtz dargestellten löslichen Albumin noch zwei weitere Albuminoïde, welche unter den nemlichen Bedindungen löslich sind, wie jenes, und von denen das Eine ein Ferment, eine Zymase ist, welche Stärkmehl in einen löslichen Zustand überführt, ohne dass jedoch dabei Dextrin oder Glucose auftritt. Durch Alkohol ausgefällt, verliert diese Zymase hierdurch ihre Löslichkeit in Wasser keineswegs; ihre wässerige Lösung zeigt ein Linksdrehungsvermögen von 70°, während dieses bei dem löslichen Albumin von Wurtz nur 33° und bei dem dritten nachgewiesenen Albuminoïd 53° beträgt.

Im Eigelb ist zunächst ein in Wasser unlösliches Albuminoïd enthalten, welches von Béchamp für organisirt gehalten wird und ungeachtet seiner Unlöslichkeit gleichfalls die Eigenschaft besitzt, Stärkemehl zu verflüssigen, d. h. als Ferment zu wirken. Er legt ihm den Namen Microxyma bei. Daneben kommen wieder zwei andere lösliche Albuminoïde vor, von welchen das eine seine Löslichkeit durch Fällen mit Alkohol verliert, das andere nicht. Letzteres, die Lecithozymase, wirkt wie die Zymase auf Stärkmehl, und besitzt ein Lichtdrehungsvermögen von 46°.

In der Kuhmilch wurde neben Caseïn, dessen alkalische Lösung ein Drehungsvermögen von 109° zeigt, noch Lactalbumin (60°) und Galactozymase (40°) aufgefunden.

Versuche, welche mit aus Hühnereiweiss dargestellten Proteïn gemacht wurden, ergaben für dessen alkalische Lösung eine Linksdrehung von 36°, für die essigsaure eine solche von 26°.

Bluteiweiss hat Béchamp gleichfalls isolirt und in ihm neben einem Albuminoïd von dem doppelten Drehungsvermögen des von Wurtz beschriebenen löslichen Albumins auch eine durch Alkohol ihre Löslichkeit in Wasser nicht verlierende Zymase entdeckt, welche Stärkmehl verflüssigt.

Man wird somit die verschiedenen Eiweisskörper nicht mehr als Mischungen oder Verbindungen desselben Grundstoffes mit diversen alkalischen und sauren Colloïden oder Krystalloïden betrachten dürfen, sondern drei verschiedene, aber isomere Albuminarten annehmen müssen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Ser. Tome XIX. 177.*). Dr. *G. V.*

Säure des Magensaftes.

Dusart macht auf die Anwendung der Milchsäure anstatt der Chlorwasserstoffsäure bei geschwächter Verdauung aufmerksam, indem diese und nicht die Salzsäure, wie man zuerst glaubte, die Säure des Magensaftes sei.

Verf. führt an, dass Salzsäure innerlich genommen einen Theil des Muskelgewebes der Magenschleimhaut löse um dann die Eigenschaften des Albumins anzunehmen, so dass ein anhaltender Gebrauch der HCl schädlich wirken müsse. Milchsäure veranlasse solche Veränderungen nicht.

Er weist ferner auf Versuche an Thieren mit Magenfisteln hin, wo die Milchsäure des Magens phosphorsauren Kalk löse, Calcar. phospholactic. bilde, welches leicht aufgenommen werde und wohlthuende Wirkungen äussere. Phosphorsaurer Kalk dagegen in Salzsäure gelöst, verändere die Natur des Kalksalzes, indem sich ein Gemisch von sauren phosphorsauren Kalk und Chlorcalcium bilde, dessen physiologische Wirkung keineswegs mit der des phosphorsauren Kalkes identisch sei.

Schliesslich empfiehlt er in der Therapie das Calcar. phospholactic. als die beste Form, wenn phosphorsaurer Kalk

zur Ernährung und Hebung der Muskelthätigkeit gegeben werden soll. (*Répertoire de Pharm. Janvier 1874. p. 15.*).

Bl.

Einfluss der Eiweissstoffe auf electro-capillar. Erscheinungen.

Werden nach Becquerel zwei ungleichartige Flüssigkeiten durch ein organisches Membran oder durch ein Capillar-Raum von einander getrennt, so wird ein elektrischer Strom erzeugt, welcher chemische und mechanische Wirkungen äussert. Metalle werden reducirt und doppelte Zersetzungen finden statt, welche unter gewöhnlichen Bedingungen nicht eintreten.

Onimus beobachtete in vielen Fällen, dass eiweisshaltige Stoffe zwischen 2 verschiedene Flüssigkeiten geschichtet, dieselben elektro-chemischen Erscheinungen herbeiführen. Er goss z. B. in eine U förmig gebogene Glasröhre soviel Eiweiss, dass der Boden derselben ausgefüllt wurde; die beiden Arme nahmen die Flüssigkeiten auf, welche auf einander einwirken sollten. Nach einiger Zeit berührten sich dieselben in der Eiweissschicht und dieselbe chemische Zersetzung wie Becquerel anzeigte, fand statt. Enthielt der eine Arm schwefelsaure Kupferlösung und der andere oxalsaure Kalilösung, so entstanden sehr schöne, blaue Krystalle von oxalsaurem Kupferkali; war dagegen die eine Lösung schwefelsaures Natron und die andere salpetersaurer Kalk, so entstanden Krystalle von schwefelsaurem Natronkalk. Letztere Krystalle bildeten eine mehr oder weniger körnige Masse; tropfsteinartig waren sie nur dann, wenn eine Membran als Schicht genommen wurde.

Diese elektro-molekularen Erscheinungen erklären viele Vorgänge in dem thierischen Organismus, so die Bildung von phosphorsauren Kalk, unsere Knochensubstanz.

Wird phosphorsaures Natron durch eine Eiweissschicht von salpetersaurem Kalk oder Chlorcalcium, wie oben angegeben, getrennt, so entsteht auf der Seite, wo das phosphors. Natron war, phosphorsaurer Kalk. Hieraus geht hervor, dass, wenn man dem Organismus phosphors. Kalk geben will, derselbe nicht direct zu geben ist, sondern sich leicht im Innern bilden kann, wenn obige Salze getrennt gegeben werden.

Man kann im Allgemeinen annehmen, dass jedesmal, wenn elektro-molekulare Ströme erzeugt werden, eine geringere oder grössere Coagulation des Eiweisses selbst dann ein-

tritt, wenn die angewandten Flüssigkeiten nicht direct eine Coagulation herbeiführen. Diese Coagulation muss von den Strömen selbst abhängen, denn sie findet nur auf einer Seite und zwar von der Seite statt, welche man als positiven Pol betrachten kann. Chlorcalcium und phosphors. Natron bedingen keine Coagulation des Eiweisses und dennoch bildet sich eine sehr klare Coagulation, gleichsam eine Reihe von Membranen, da wo die doppelte Zersetzung derselben stattfindet. Verhindert die Coagulation die Flüssigkeiten sich frei zu vereinigen, so treten Niveaudifferenzen nach der Stromrichtung ein.

Die Mittheilung von Bernard, dass alle Eisensalze, welche dem Organismus gegeben werden, zu Eisenoxydulsalzen reducirt werden, lässt sich mit diesen Erscheinungen beweisen. (*Répert. de Pharm. Tome II. Avril 1874. p. 195.*). *Bl.*

Um **Rohes Fleisch,** Kranken angenehm zu geben, giebt Ivon folgende Vorschriften:

Rohes Fleisch (Rückenstück)	250	g.
Geschälte süsse Mandeln	75	„
„ bittere Mandeln	5	„
Weissen Zucker	80	„

Diese Substanzen werden in einen Marmormörser zu einem gleichmässigen Brei zusammengestossen und die Fasern durch ein Sieb getrennt. Diese Pasta, welche eine rosige Farbe und einen sehr angenehmen Geschmack hat, soll durch nichts an Fleisch erinnern und sich längere Zeit, selbst im Sommer an einem trocknen, frischen Orte aufbewahren. Der Pasta kann man auch Eigelb zusetzen.

Aus dieser Pasta oder auch direct aus obigen Substanzen bereitete er eine Emulsion, welche mit Milch angestossen werden kann, um sie noch nahrhafter zu machen. (*Répert de Pharm. Tome II. Mars 1874. p. 175.*). *Bl.*

Lailler giebt dagegen folgender Zubereitung den Vorzug:

Zerhacktes rohes Fleisch	100	g.
Zucker	40	„
Wein	20	„
Zimmttinktur	3	„

Es ist eine Art Latwerge, deren Geschmack sehr angenehm sein soll. (*Rép. de Pharm. Tome II. Avril 1874. p. 207.*). *Bl.*

Jaborandi

oder Yaguarundi, eine zu den Piperaceen gehörende, bei den Indianern medicinisch angewandte Pflanze, liefert den Piper jaborandi. Die Blätter und die Wurzel dienen als Speichel und Schweiss treibende Mittel, werden desshalb gegen den Biss giftiger Schlangen angewandt, indem man den Saft auf die Wunde bringt, und das Infusum reichlich einnimmt.

Durch Destillation mit Wasser erhielt Parodi ein scharfes, beissendes Oel, das mit salzsaurem Gas eine krystallinische Verbindung ergab. Das aus dem Destillationsrückstande erhaltene Extract wurde mit starkem Alkohol behandelt, die Tinctur verdunstet, der Rückstand in angesäuertem Wasser gelöst, mit Benzin geschüttelt, dieses abgedampft und der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt. Die langsame Verdunstung ergab ein Alkaloïd in prismatischen Krystallen, die sich leicht in Amylalkohol und Benzin, schwerer in verdünnten Säuren und Aether lösen und durch phosphorwolframsaures und phosphormolybdänsaures Natron gefällt werden. Die Affinität zu Säuren ist gering. Das Jaborandin ergab, O = 16 gerechnet, die Formel $C^{10} H^{12} N^2 O^3$. (*Revista farmaceutica. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII. 4. Ser. Vol. V. 1875. pag. 214 seq.*). *R.*

Jaborandin, das Alkaloïd der Jaborandiblätter.

Byasson machte einen Auszug der Jaborandiblätter mit 90° Alkohol, welcher nach Abfiltration der Destillation unterworfen wurde. Der destillirte Spiritus enthielt etwas ätherisches Oel gelöst, welches einen bleibenden pfefferartigen Geschmack hatte, aber ebenso wenig wie der im Destillationsrückstand nach einiger Zeit ausgeschiedene grüne Stoff, die Eigenschaften der Blätter hatte. Dieser grüne Stoff abfiltrirt, gab ein braunröthliches Filtrat, welches nach einiger Zeit einen braunen harzartigen und ebenfalls wirkungslosen Stoff ausschied.

Ein Theil des Filtrats wurde unter Zusatz von Kalkmilch bei einer Temperatur unter 60° abgedampft und dann mit übersch. Chloroform ausgezogen. Nach dem Verdunsten des-

selben blieb ein braungelblicher Rückstand, welcher ganz und gar nicht krystallinisch war. In schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst und mit überschüss. Ammoniak behandelt, schieden sich einige Flocken einer klebrigen Materie aus; mit Alkohol geschüttelt, bleibt nach dem Verdunsten eine aromatische klebrige Substanz zurück, welche mit einigen schwefels. Ammoniakkrystallen vermischt war.

Diese Substanz in absoluten Alkohol gelöst, besitzt die Eigenschaften eines Alkaloïdes und nennt sie Verf. desshalb Jaborandin.

Es ist flüssig, klebrig von aromatischen Geruch und bitteren beissenden Geschmack; ist wie Nicotin mit Wasserdämpfen flüchtig und hatte die Speichel absondernde Eigenschaft der Blätter im hohen Grade. Seine chemische Zusammensetzung konnte er der geringen Ausbeute wegen, nicht ermitteln. (*Répert. de Pharmacie. Tome III. Mars 75. p. 175.*).

Bl.

Nach E. Hardy bestehen die Jaborandiblätter dagegen aus einem ätherischen Oele, einem Alkaloïde, welches er nach der Stammpflanze (Pilocarpus pinnatus) Pilocarpin nennt, einer flüchtigen Säure und einem anderen Alkaloïde, welche beide letztere er noch nicht näher bestimmen konnte.

Um Pilocarpin zu gewinnen, behandelt derselbe einen wässrigen und dann einen spirituösen Auszug der Jaborandiblätter und Stengel mit ammoniakalischen essigsauren Blei und fällt die Flüssigkeit, nachdem das Blei durch SH entfernt ist, durch Quecksilberchlorid. Der Niederschlag von der Mutterlauge getrennt und durch SH zersetzt, giebt salzsaures Pilocarpin.

Dieses Salz ist leicht krystallisirbar, löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alkohol und Aether. Mit Goldchlorür bildet es ein krystallisirbares Doppelsalz. Durch Ammoniak in Gegenwart von Aetheralkohol zersetzt, wird Pilocarpin frei.

Wird die Mutterlauge, nachdem durch HgCl gefällt wurde, mit SH behandelt, so erhält man aus derselben eine klare Flüssigkeit, welche beim Verdunsten einen flüchtigen, krystallinischen Stoff giebt, welcher die Eigenschaften einer Säure hat. Die zurückbleibende Flüssigkeit abermals verdunstet, erstarrt in eine krystallinische Masse. Sie ist das

Chlorhydrat eines Alkaloïdes, welches durch Alkalien frei gemacht werden kann.

Das Pilocarpin hat nur die Eigenschaften der Jaborandi. (*Répert. de Pharmacie. Tome III. Juin 1875. p. 362.*).

Bl.

Eine zweite Art Jaborandi von Holmes.

Das Journal der Pharm. Gesellschaft der Argentin-Republik, die Revesta Farmaceutica veröffentlicht eine Abhandlung von D. Parodi über die Jaborandi von Paraguay, woraus hervorgeht, dass dieselbe von einer Piperacee abstammt, während die Jaborandi von Pernambuco von einer Leguminose kommt. Der Name „Jaborandi" findet allgemeinere Anwendung auf verschiedene Pflanzen, welche einen scharfen, stechenden Geschmack haben, beschränkt sich aber in Paraguay auf die von Parodi beschriebene und untersuchte Piperacee, welche übrigens ebenso speichel- und schweisserregend wirkt, wie die Pilocarpus-Jaborandi von Pernambuco. Man gebraucht sie gegen den Biss giftiger Reptilien, theils äusserlich, indem man den ausgepressten Saft der Pflanze auf die Wunde applicirt, theils innerlich als Infusum der Blätter, Fruchtähren und Wurzeln. Bei der Destillation der Blätter und Blüthen mit Wasser erhielt Parodi ein flüchtiges Oel von scharfem Geschmack, welches mit Salzsäuregas eine krystallisirende Verbindung einging. Ausserdem gewann er aus dem Decoct eine organische Base in Krystallen von der Zusammensetzung $C^{20}H^{12}N^{2}O^{6}$, welche er Jaborandin nennt und den bekannten krystallinischen Körpern Piperin, Methysticin, Kawaïn anreiht. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 249. April 1875. p. 781.*). *Wp.*

Nach dem Répertoire de Pharmacie hat Byasson auch in der Jaborandi von Pilocarpus pennatifolius ein Alkaloïd gefunden und Jobarundin genannt, welches jedoch nicht krystallisirt, sondern harzartig amorph ist.

Jaborandi.

Henri Van Heurck giebt von dem schon Jahre lang in den botanischen Gärten Belgiens gepflanzten Pilocarpus pennatifolius, der Stammpflanze des Jaborandi, folgende Be-

schreibung. Es ist ein überall flaumhaariger, mit dem Alter glatt werdender Strauch mit unpaarig und abwechselnd gefiederten Blättern, die aus zwei bis vier Blattpaaren zusammengesetzt sind. Die in dicht gedrängten Trauben stehenden Blüthen sind dunkelroth, die nach oben hin verdickten Blüthenstiele mit schuppenförmigen Bracteen versehen. Die dunkelrothen auseinander gestreckten Staubfäden tragen gold gelbe Antheren. Der Griffel ist keulenförmig und die grünen Abschnitte der Narbe überragen nur wenig den Gipfel des Fruchtknotens. Die Heimath dieser Pflanze ist die brasilianische Provinz St. Paul.

Ein von Dr. Planchon herrührendes Muster des im Handel vorkommenden Jaborandi bestand aus einer Mischung von Stengeln und Blättertheilen, letztere oft noch paarweise an der Spindel sitzend. Die einzelnen Blättchen zeigten eine durchschnittliche Länge von 12 bei einer Breite von 5 Centimetern, sind an der Spitze leicht ausgerandet, auf besonderen 2 bis 3 Met. langen Stielchen sitzend, beiderseits gelbgrün, auf der Oberseite dunklergrün gefleckt und mit einer nur auf der Unterseite hervorstehenden Mittelrippe versehen, während die Nebenrippen auf beiden Seiten hervortreten.

Auf der Unterseite des Blattes gewahrt man eine unzählige Menge von Oelgefässen, welche als braune, im durchfallenden Lichte als durchscheinende helle Punkte erscheinen. Die Betrachtung unter dem Mikroskop zeigt eine besonders auf der oberen Blattfläche dicke Cuticularschicht, auf welche nach innen zunächst eine einfache Reihe glatter dickwandiger Zellen und dann eine dünnwandige Zellschicht folgt, deren lange, schmale und dicht aneinander geschlossene Zellen mit grünen, körnigen Chlorophyllagglomeraten ausgefüllt sind. Die übrige Blattsubstanz wird von einem lockeren Zellgewebe gebildet, welches von den vorerwähnten Oelgefässen und Adergefässbündeln durchsetzt ist. Der stark aromatische, etwas unangenehme Geruch und Geschmack erinnert an folia Bucco; beim Kauen verursachen sie ein brennendes Gefühl an der Zungenspitze, worauf sich alsbald eine starke und anhaltende Salivation einstellt. Die beigemengten Blattstiele und Stengel zeigen dieselben Eigenschaften in geringerem Grade. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. Janv. 1875. pag. 1.*).

Dr. *G. V.*

Die Vanille-Production.

Auf Réunion (Bourbon) waren 1870 fast 700 Acker Land unter Cultur der Vanille, die Production war 37,024 Pfund. Die französische Colonial-Commission sucht die Cultur dieser werthvollen Orchidee noch auszubreiten. Seit der Pariser Ausstellung 1867 hat der Verbrauch der Vanille zugenommen, zugleich ist der Preis für feinste Réunion-Vanille von 16 Frcs. auf 100 Frcs. das Pfund gestiegen; um dem gesteigerten Consum zu genügen, wurde durch Richard aus dem botanischen Garten von Réunion die Vanille nach Mauritius verpflanzt. Hier ist die Anpflanzung vollständig gelungen.

Die Ausfuhr in den letzten Jahren und der in der Colonie geltende Werth war: 1867 für 1488 Pf. Sterl.; 1868 für 965 Pf. Sterl.; 1869 für 2004 Pf. Sterl.; 1870 für 2860 Pf. Sterl.; 1871 Pfund 4920 im Werthe von 3345 Pf. Sterl. (*Journ. of Applied Science. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 292.*). *R.*

Verfälschungen von Kaffee, Thee und Pfeffer.

Bell theilt mit, dass die Verfälschung des Kaffees nur dann mit Erfolg vorgenommen werden könne, wenn er gebrannt und gemahlen ist, dass dieselbe jedoch eine enorme Ausdehnung erlangt hat. Eine einfache Methode, die Gegenwart von Cichorie zu entdecken, ist, etwas von dem Pulver auf Wasser zu streuen, wobei jedes Cichorietheilchen um sich einen gelben Hof bildet, der in Streifen durch das ganze Wasser zieht, bis dieses braun gefärbt ist; bei reinem Kaffee dauert es wenigstens eine Viertelstunde, bevor eine Färbung eintritt. Eine andere Methode der Entdeckung einer Verfälschung ist die Tiefe der Farbe, die ein Infusum einer bestimmten Menge des Kaffees mit Wasser giebt, und die Dichtigkeit des Infusums. Ein Mikroskop ist bei diesen Prüfungen nicht zu entbehren. Die durch ihren kleinen Gehalt an Kieselerde und durch das Fehlen von Natron ausgezeichnete Asche des Kaffees ist ebenfalls ein gutes Kennzeichen für reinen Kaffee.

Thee wird nicht allein mit allerlei Blättern, einschliesslich erschöpftem Thee, verfälscht, sondern auch mit unorganischen Substanzen wie Quarz, Sand, magnetisches Eisen-

oxyd,*) die sich an der Unterseite der Blätter finden; so ergab eine Theesorte 20 Proc. Quarz und 8,6 Proc. magnetisches Oxyd. Das letztere kann entdeckt werden durch Anwendung eines Magneten auf zerriebenen Thee. Das Aussehn des grünen Thees wird durch französische Kreide und Berliner Blau bewerkstelligt. Erschöpfte Theeblätter werden mit Gummiwasser gerollt, dann getrocknet und Catechu zugesetzt, um den adstringirenden Geschmack herzustellen. Die „Maloo'-Mischung" besteht in der Hauptsache aus solchen Theeblättern. Um beigemengte andre Blätter zu entdecken, erwärmt man den verdächtigen Thee so lange mit Wasser, bis die Blätter sich aufrollen lassen, die dann auf Glasplättchen untersucht werden.

Die beiden Pfeffersorten, schwarzer und weisser, stammen von derselben Pflanze, nur der letztere ist gebleicht oder es sind durch Wasser die Hülsen entfernt; die Verfälschung beider kann nur geschehn, wenn sie gemahlen sind. Gewöhnlich dient dazu Leinsaamenmehl, die Hülsen von Senf, dann Reis-, Bohnen- und Erbsenmehl, Mehl und Kleie der Getreidearten, die Schärfe wird durch gemahlene Chilis ersetzt. Einige dieser Stoffe kann man leicht entdecken, wenn man den Pfeffer in Wasser streut und dann durch ein Musselinsieb laufen lässt. Man erkennt dann die tief rothen Partikeln der Chili und die Campher artigen Reisfragmente, die Senfhülsen sind an ihrer becherförmigen Gestalt kenntlich, während das glatte, glänzende Aussehn des Leinsaamens diesen von dem matt braunen des Pfeffers unterscheidet. *(Scientific American. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 156 seq.).* *R.*

Das Fett aus thierischen Abfällen vortheilhaft auszuziehen neben Verwendung des Rückstandes.

Sharples giebt das Verfahren von Shaw in Cambridge-Massachusetts an.

Die Abfälle werden wie sie vorkommen in einem Dampfkessel verarbeitet, die ganze Brühe mit allem Inhalt in eine, mit Blei überzogene Wanne abgelassen und mit so viel Wasser verdünnt, dass das Ganze eine Dichtigkeit von 40° Baumé

*) Nach andern Angaben fliegt dieses der Pflanze während ihres Wachsthums vom Boden an.

hat. Nachdem saurer phosphorsaurer Kalk zugesetzt ist, wird die Wanne vermittelst Dampfpfeifen bis zum Kochen erhitzt. Mit einem leichten hölzernen Deckel geschlossen, bleibt der Inhalt bei 200° Fahr. 24 Stunden ruhig stehen. Nach dieser Zeit hat sich das ganze Fett an der Oberfläche abgeschieden und kann durch wiederholte Behandlung mit Wasser und saurem phosphorsaurem Kalk gereinigt werden.

Das so erhaltene Fett ist weit besser als das Knochenfett. Die in der Wanne zurückgebliebene Masse wird zur Trockne verdampft und ist wegen ihres Stickstoffgehaltes und Superphosphats ein sehr gutes Düngmittel. (*American Chemist. Nr. 47. Mai 1874. p. 402.*). *Bl.*

Das Niin-Insect Yucatans.

Mit diesem Namen bezeichnet man nach Dondé in Yucatan einen zu den Cocciden gehörigen Halbflügler, welcher sich auf verschiedenen Arten des Geans Spondias, Fam. der Terebinthaceen, in solcher Menge findet, dass die Rinde des Baums gänzlich damit bedeckt ist. Das Weibchen ist grösser als das Männchen und liefert ein Viertel seines Gewichts gelbes, eigenthümlich riechendes Fett aus dem sich bald nach dem Schmelzen ein gelbes Stearin absetzt. Dieses Fett löst sich in $^1/_2$ Schwefelkohlenstoff, 1 Aether, 2 Terpenthinöl, nachdem es einige Zeit damit in Berührung gewesen; in Alkohol ist es weniger löslich; die goldgelbe Lösung setzt beim Abkühlen weisse Flocken ab, die zu einem gelben Pulver eintrocknen. Das Niin-Fett trocknet sehr rasch und giebt mit Copal und andern Harzen gute goldgelbe Firnisse. Schmelzpunkt bei 36°, Erstarrungspunkt bei 30° durch Erhitzen bis 200° und darüber verwandelt es sich in eine glutinöse Masse, die nun aber nicht mehr trocknend, in Terpenthinöl unlöslich, in Schwefelkohlenstoff aber löslich ist. Erhitzt man das Fett mit 6 Procent Bleiglätte, so entsteht ein Firniss, der zwar trocknet, doch weniger als das rohe Fett. Mit Aetznatron giebt das Niin-Fett eine gelbe an der Luft sich bräunende, weiche Seife von widerlichem Geruch. Die durch Salzsäure daraus abgeschiedene Fettsäure bildet eine gelbliche, trockne, zerreibliche, in Aether und Schwefelkohlenstoff fast unlösliche Masse. Mit Salpetersäure erhitzt, giebt das Fett eine zerreibliche, schwammige Masse von braungelber Farbe.

Das Niin-Fett wird zum Anstrich und zu Firnissen gebraucht. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 199. April 1874. p. 836.*). *Wp.*

C. Bücherschau.

John Tyndall. Religion und Wissenschaft. Rede vor der British Association zu Belfast gehalten. Autorisirte Uebersetzung. Hamburg 1874. 8. 57 Seiten.

Diese kleine Arbeit verdient Beachtung von Seiten der Kritik, weil sie von einem berühmten Gelehrten ausgeht und weil das Wort eines solchen, besonders das populär gehaltene, mag es nun Wahrheit oder Irrthum enthalten, auf die Menge stets grosse Wirkung ausübt und von den weniger Sachverständigen wie ein Dogma geglaubt wird.

Der Verfasser gehört zu denjenigen Naturforschern, deren Zahl nicht gering ist, welche annehmen, dass in Fragen von allgemeiner Bedeutung, namentlich in philosophischen, der gesunde Menschenverstand, ohne eigentliches Studium, völlig competenter Richter sei. Dass philosophische Studien dem Verf. durchaus fern liegen, lässt sich leicht nachweisen und wir werden im Folgenden einige auffallende Beispiele zum Beleg dafür heranziehen.

Tyndalls Standpunkt ist derjenige der reinen Empirie, welche seit Locke den Englischen Philosophen den Ton angegeben hat. Dieser Standpunkt ist vollkommen berechtigt, so lange man sich auf dem Gebiet empirischer Naturforschung bewegt; sobald man aber mathematische oder gar metaphysiche Fragen in das Bereich der Betrachtung zieht, reicht er nicht aus.

Die kleine Schrift sucht die Entwickelung der Naturforschung historisch zu skizziren. Dabei ist der Verfasser nicht ganz frei von einseitiger Parteinahme. So wird offenbar Democrits Verdienst zu sehr hervorgehoben; Aristoteles und Plato dagegen werden gar zu wegwerfend behandelt. Wir können wenigstens nicht absehen, wie man folgenden Aussprüchen Democrits grosse Tiefe und Bedeutung beilegen kann im Gegensatz zu den Forschungen eines Aristoteles: „Die einzig existirenden Dinge sind die Atome und der leere Raum, alles Andere ist leere Meinung. Die Seele besteht aus freien, glatten und runden Atomen, denen des Feuers ähnlich."

Wer so vollständig allen Mangel an Abstraktion documentirt, dass er die Seele aus materiellen Theilchen zusammensetzt, kann wohl auf den Namen eines grossen Denkers kaum Anspruch machen, noch weniger aber auf den eines grossen Naturforschers. Uebrigens vermengt Tyndall die Atomenlehre mancher Philosophen, wonach die Materie selbst aus untheilbaren Theilchen bestehen soll und welche ein mathematischer Unsinn ist mit der durchaus zulässigen atomistischen Hypothese oder Molekularhypothese mancher Physiker, wonach nur die verschiedenen Zustände der Materie aus Form, Grösse und Abstand kleiner, aber mathematisch theilbarer Theilchen erklärt werden sollen.

Für das Verhältniss der Gottheit zur Natur neigt sich Tyndall derjenigen Ansicht zu, wonach die Natur einer Maschine zu vergleichen wäre, die ihren ruhigen gesetzmässigen Gang geht, während der Maschinenmeister ausser ihr steht und das Triebrad in Bewegung setzt. Diese Ansicht wird merkwürdiger Weise der Analysis zugeschrieben, jene von Göthe ausgesprochene dagegen, wonach Gott in der Natur lebt und wirkt,

wird eine synthetische genannt. Der Verf. verwirft alles synthetische Denken ohne zu beachten, dass die ganze Mathematik und die ganze empirische Naturforschung synthetisch verfahren. Es findet hier offenbar eine Verwechselung des synthetischen Urtheils mit dichterischer Combination statt. Die Lösung jener Schwierigkeit, welche Kant und seine Nachfolger geliefert haben, ist dem Verf. unbekannt, sonst hätte er mit ihr abrechnen müssen. Von der vollständigen Unbekanntschaft des Verf. mit Kants Forschungen und Entdeckungen können wir dem Kundigen keine bessere Vorstellung geben als durch Tyndalls eigene Worte:

„Weil Kant sich in keiner Weise von dem Bewusstsein von Raum und Zeit freimachen konnte, nahm er an, dass sie nothwendige Formen unserer Auffassung seien, die Formen und Gestalten (sic!), in welche unsere Anschauungen eingepasst worden, dass sie uns allein gehörten und ohne objektive Existenz seien.“ Das ist denn doch etwas zu viel.

Verf. geht zuletzt auch auf den Darwinismus und beiläufig auch auf das Gesetz von der Erhaltung der Kraft ein, aber mehr referirend als den Standpunkt bestimmt kennzeichnend und rechtferdigend. Ueberhaupt wird die Erwartung des Lesers, über Religion und Wissenschaft und ihr Verhältniss zu einander die Ansicht des Verfassers zu erfahren, keineswegs befriedigt, denn nirgends findet sich darüber eine klare Darstellung. So viel Interessantes die Rede auch enthält, so ist doch auf jeden Fall ihr Inhalt mit der grössten Vorsicht aufzunehmen. *Hallier.*

Dr. Udo Schwarzwäller, Schule der praktischen Spiritusbrennerei. Mit 26 Abbildungen und 4 Zahlentafeln. Hannover und Leipzig, Verlag von Cohen und Risch. 1875. 8. X. 260.

Der verdienstvolle Verf., eine Autorität auf dem Gebiete der Spiritusfabrication, giebt in der vorliegenden „Schule,“ die man ihrer Einrichtung nach einen „Katechismus der Brennerei“ nennen kann, einen Leitfaden für Anfänger, der auf das „Lehrbuch“ zur genauern Unterrichtung zurückweisen soll. Letzteres ist im Arch. d. Pharm. II. Bd. S. 479 angezeigt worden. Neuerungen im Brennereibetriebe, die im „Lehrbuch“ nicht behandelt werden konnten, sind in der „Schule“ ausführlich erörtert, so dass dieselbe auch für den schon ins Fach Eingeweihten hohen Werth erhält. So hat das vorliegende, ansprechend ausgestattete Werk einen doppelten Zweck: es soll in weiteren Kreisen für das Gewerbe, seine Wissenschaft und seinen zeitgemässen Betrieb Freunde werben, und es soll neben dem „Lehrbuch“ hergehen und dessen vierte Auflage hier und da ergänzen, vorzugsweise jedoch auf dasselbe zurückgreifen und vorbereiten.

Der Inhalt zerfällt in die Hauptabschnitte: Spiritus; Materialien; Malz; Wasser; Verarbeitung der Rohstoffe; Verwandlung des erzeugten Zuckers; der fertige Alkohol. Das Ganze ist in Fragen getheilt, die in der zwanglosen Form des Vortrages ausführlich beantwortet werden. Die Zahlentafeln sind: Bestimmung des Stärkegehalts der Kartoffeln; Mass-, Gewichts-, und Raumverhältnisse der Maischen nach ihren Dichten; Verhältniss zwischen Trockensubstanz und Wasser nach der Saccharometeranzeige; Gehalt an Würze und Schalen in 100 Liter Maische.

Da das Buch in der Hauptsache für Anfänger bestimmt ist, so wird für die nächste, sicher nothwendig werdende Auflage ein ausführliches

Namen- und Sachregister wünschenswerth. Dem Verf. aber wünschen wir, dass es ihm noch lange vergönnt sein möchte, an dem Ausbau dieses hochwichtigen Gewerbes als einer der Ersten mitzuwirken.

Dr. *Heinrich Böhnke-Reich.*

Zusammenstellung seltener Laubmoose der Sächsischen Flora.

Von den Sphagnaceen, welche von Schimper von den Laubmoosen getrennt wurden, sammelte und bestimmte A. Voigt zwei seltene Arten von sogenannten Rhänitzer Moos, nämlich Sphagnum rigidum Schimp. und S. caspidatum Ehrh. var. submersum forma plumosum. Beide waren vollständig untergetaucht.

Andraea rapestris Hedw., wurde im Juni 1873 auf der höchsten Kuppe des Jeschken reichlich mit Früchten gesammelt.

Ephemerum serratum Hamp. eines unserer winzigsten Moose findet sich auf Lehne, sehr vereinzelt an einigen Stellen bei Grimma.

Pleuridium nitidum Bruch et Sch. wurde mit meist ziemlich-reifen Früchten an einem Graben bei Schluckenau gesammelt.

Physcomitrella patens Bryol fand sich sehr schön fructificirend am Elbufer nahe der Leipziger Strasse, im Juli und Aug. 1873. Leider ist dieser Standort durch die Uferbauten und mit diesen auch das ziemlich seltene Physcomitrium sphaericum Brid. vernichtet worden.

Trichostomum rigidulum Smith bildete an einigen Felsen des Gottlenbuthales, sowie am Amselfalle ziemlich ausgebreitete Ueberzüge und fand sich reich mit Früchten.

Barbula tortuosa Web. et Mohr, fand sich in einigen reichen Polstern auf kalkigem Fels- und Waldboden im vorderen Gottlenbuthale.

Gymnostomum tenue Schrad., dieses seltene Sandsteinmoos kommt an den Sandsteinmauern einer Priessnitzbrücke unterhalb des Falles vor.

Gnodontium Bruntoni Bruch et Sch., ist zwar nicht selten, gehört aber der Gebirgsregion an, kommt bei Grimma an Porphyrfelsen zwischen Nimbschen und der Luthereiche vor.

Dicranella Schreberi Schimp., eine der seltensten Arten fand sich ebendaselbst, ebenso Dicranum undulatum. Ferner reichlich mit Früchten am sogenannten Schamerberge. Am Standorte der Hookeria im Amselgrunde wurde Tetradontium Brownianum Schwaeg. gesammelt. Vor Jahrzehnten ist dieses merkwürdige Moos bereits dort beobachtet worden und hat sich noch im vorigen Jahre gezeigt.

Encalypta ciliata Ehrh., findet sich noch wie früher am Priessnitzfalle, aber nur in wenigen Exemplaren; hingegen bildet Enc. streptocarpa Hedw., an mehreren Priessnitzbrücken bedeutende Ueberzüge und fand sich im Septbr. 1873 noch mit ziemlich reichlichen und schönen Früchten, aber blos an einem Punkte, sonst immer steril.

Pohlia acruminata Bruch et Schimp., gehört eigentlich der subalpinen und alpinen Regionen an. Ein grosser Steinblock in dem südlichen Seitenthale des Amselgrundes ist der Standort dieses schönen Mooses, welches von Hüber auch im Utewalder Grunde gefunden wurde.

Webera nutans Schreb., kommt an einigen Orten bei Grimma vor, sowie in der Nähe des Rhänitzer Moores.

Bryum erythrocarpon Schraegr. und atropurpureum Web. et Mohr wurden bei Grimma gesammelt, ersteres im Gesundbrunnenwäldchen, letzteres im Ziegengrunde. Weit erfreulicher war es aber, dass sich dort,

im sogenannten Schlangenwinkel, Bryum roseum Schreb. mit Früchten fand. Noch reichlicher fand sich dieses Prachtmoos im Priessnitzgrunde unterhalb des Falles.

Lymnobryum palustre Rabenh. kam 1871 auf einer Sumpfwiese bei Böhlen bei Grimma mit schon entwickelten Früchten vor.

Philonitis fontana fand sich im August 1873 bei Wildenthal im Erzgebirge, an einer felsigen Waldstrasse, sehr reich mit Blüthen und schön ausgebildeten Früchten.

Buxbaumia aphylla Haller kommt wohl hier und da vereinzelt vor, doch auffallend erscheint es, dass dieser Sonderling unter den Moosen an einem Abhange zwischen Nimbschen und der Luthereiche sich jährlich in ungewohnter Menge findet, 60 — 100 Exemplare auf ohngefähr einem Quadratfuss Flächenraum.

Fontinalis antipyretica L. hatte 1873 in einem stehenden Wässerchen an der Priessnitz ungewöhnlich reiche Früchte getragen.

Hookeria lucens Smith fand sich nur am bekannten Standort im Amselgrunde, daselbst jedoch reichlich mit Früchten.

Hypnum aduncum Hedw. und Campothecium nitens Schimp. kommen auf einer Sumpfwiese zwischen Grimma und Nimbschen vor, doch sehr selten mit Frucht.

Hypnum filicinum L. fand sich unter Hypnum commutatum Hedw. eingemischt im Gottleubuthale auf Kalkfelsen.

Eurhynchium praelongum Bruch et Sch., obwohl nicht selten, findet man doch seltener mit Frucht, am Priessnitz- und Amselgruude fand es sich schön fructificirend.

Fissidens incurvus Schwaegr. wurde bereits seit mehreren Jahren im Seminarwassertroge bei Grimma beobachtet und auch wiederholt dort gesammelt. Dieser Standpunkt ist jetzt vernichtet.

Sitzungsber. der Isis. Jahrg. 1874. pag. 53. *C. Sch.*

Das Gesetz über Markenschutz vom 30. November 1874. Erläutert nach den Materialien des Reichstages von einem Mitgliede desselben. Berlin 1875. Fr. Kortkampf.

Das Markenschutzgesetz, wie es im Reichsgesetzblatt erschienen ist, ist in dieser Brochüre commentirt, mit einer Einleitung versehen und sind bei den einzelnen Paragraphen die Fassungen und Motive der Regierungsvorlage, die gestellten Amendements und die wichtigsten Theile der dazu gehaltenen Reden der Reichstagsabgeordneten angeführt, die noch zu erwartende Vollzugs-Verordnung soll demnächst in einem besonderen, dem vorliegenden sich anschliessenden Hefte erscheinen.

Jena. *E. Geissler.*

Berichtigung.

Bd. VII. Heft 2. S. 102. Z. 2 von unten lies statt: es ist daher anzunehmen — „es ist daher nicht anzunehmen.“

S. 129. Z. 4 von oben lies statt 1,019: „1,016.“
S. 129. Z. 6 von unten lies statt 1,036: „1,015.“
S. 133. Z. 9 von unten lies statt Jene: „Diese.“
S. 138. Z. 1 von unten lies statt meist: „nicht.“
S. 142. Z. 15 von oben lies statt elastischen: „plastischen.“

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

4. Band, 4. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber den Bitterstoff von Solanum Dulcamara.

Von Dr. E. Geissler, Assistent bei Dr. E. Reichardt in Jena.

Neben den wichtigen Verbindungen der Säuren, der Eiweisskörper, der ätherischen Oele, Süssstoffe und Alkaloïde stiess man bei der Pflanzenanalyse sehr bald auf eine Gruppe von Körpern, welche sich durch bitteren oder bitter kratzenden Geschmack, indifferente Natur und Unkrystallisirbarkeit auszeichneten. Man nannte dieselben Bitterstoffe. Dieselben waren früher mitinbegriffen unter den von Vauquelin zuerst so genannten Extraktivstoffen, mit welchem Namen derselbe Körper bezeichnete, die sich durch Wasser aus den Pflanzen ausziehen lassen und beim Eindunsten als oft schmierige, nicht krystallisirbare, dunkel gefärbte Materien ausscheiden. Sehr bald fand man, dass eine grosse Anzahl derselben sich durch bittern Geschmack und gewisse andere übereinstimmende Merkmale kennzeichnete und nannte dieselben bittere Extraktivstoffe, indem man in ihnen einen allen gemeinsamen Urbitterstoff (Principium amarum) annahm.

Aus diesen bittern Extraktivstoffen wurden die reinen Bitterstoffe bei genaueren Untersuchungen sehr bald in grosser Menge isolirt.

Die Bitterstoffe schliessen sich den Alkaloïden insofern an, als sie oft, wenn auch in milderer Weise, gleich jenen, das wirksame Princip der Pflanzen bilden und sich ein und derselbe Bitterstoff meist nur in einer bestimmten Pflanze oder Pflanzenfamilie findet.

Im Jahre 1838 zeigten Liebig und Wöhler, dass das, besonders in den Mandeln vorkommende, Amygdalin sich durch Zusammenbringen mit Emulsin und Wasser in Bittermandelöl, Blausäure und Traubenzucker zerlege, wobei zugleich Wasser in Bittermandelöl, Blausäure und Traubenzucker zerlege, wobei zugleich Wasser aufgenommen werde. Später fanden Piria, dass das Salicin und Stas, dass das Phlorizin beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren ähnliche Zersetzungen erleiden, indem auch hier neben Zucker neue Körper auftreten. Solche Spaltungen sind seitdem an einer grossen Anzahl von Körpern, besonders Bitterstoffen, beobachtet worden, und da meist das eine der Spaltungsproducte Zucker, oder doch ein zuckerähnlicher Körper ist, so hat man diese Stoffe Glucoside genannt.

Nur wenige dieser Glucosiden enthalten Stickstoff, ein einziges Schwefel, die meisten sind ternär zusammengesetzt. Die grösste Anzahl derselben liefert bei der Spaltung nur zwei Körper, einige wenige liefern drei. Die Spaltung selbst erfolgt meist durch verdünnte Mineralsäuren, bei einigen Glucosiden durch bestimmte Fermente; bei solchen, welche als Spaltungsproduct eine Säure liefern, oft auch durch wässrige Alkalien. Bei der Spaltung wird stets Wasser aufgenommen. Nicht immer ist der bei der Spaltung auftretende Süssstoff Trauben- oder Rohrzucker, einige Glucoside bilden statt dessen Phloroglucin ($C^6 H^6 O^3$), andere nur ihnen eigenthümliche Körper, so das Indican, Indiglucin ($C^6 H^{10} O^6$). Künstlich eines der natürlich vorkommenden Glucoside darzustellen ist bis jetzt nicht gelungen.

Eine genaue Trennung der Bitterstoffe von den Glucosiden lässt sich nicht durchführen, da dieselben in ihrem Verhalten grosse Aehnlichkeit zeigen und immer mehr Bitterstoffe als spaltungsfähig erkannt werden.

Eine Eintheilung der Glucoside und Bitterstoffe hat Kromayer,*) der sich um Erforschung dieser Körper sehr verdient gemacht, durchgeführt.

*) A. Kromayer: Die Bitterstoffe und kratzend schmeckenden Substanzen des Pflanzenreichs.

Nach Kromayer zerfallen diese Stoffe in

A. Bitterstoffe.

Bitter schmeckende Stoffe pflanzlichen Ursprungs, gepaarte und nicht gepaarte.

I. Unterabtheilung: Pikroglucoside.

Bitter oder schwach adstringirend schmeckende Glucoside, welche sämmtlich schmelzen und sich in höherer Temperatur zersetzen. Sie zeichnen sich meist durch gute Krystallisirbarkeit aus.

1. Gruppe: Elaeo-Pikroglucoside.

Sie liefern bei der Spaltung neben Zucker ein ätherisches Oel oder einen demselben ähnlichen Körper.

2. Gruppe: Chromo-Pikroglucoside.

Sie liefern bei der Spaltung entweder Pigmente oder sie sind selbst schon gefärbte Körper.

3. Gruppe: Oxy-Pikroglucoside.

Sie selbst sowohl als ihre neben Zucker auftretenden Spaltungsproducte zeichnen sich durch einen sauren Charakter aus.

4. Gruppe: Pikroglucoside mit noch ungenügend erforschten Spaltungsproducten.

Glucoside, welche entweder selbst, oder deren Spaltungsproducte noch ungenügend erforscht sind.

II. Unterabtheilung: Bitterstoffe von unbekannter Natur.

Sie sind weit weniger beständig als die Glucoside der ersten Abtheilung, krystallisirt oder amorph, neutral oder schwach sauer.

1. Gruppe: Krystallisirbare.

a) Neutrale:

Zerfallend in farblose und farbige.

b) Saure.

2. Gruppe: Unkrystallisirbare.

Sämmtlich noch wenig untersuchte Körper, die vielleicht nur als Veränderungsproducte krystallisirbarer Körper anzusehen sind.

B. Kratzend schmeckende Stoffe.

Bei ihnen findet der allmählige Uebergang zu den Harzen statt.

I. Unterabtheilung: Glucoside.

Sie sind meist harzartiger Natur und schwer löslich in Wasser.

1. Gruppe: Basenbildende Glucoside.

Hierher gehört nur das Solanin.

2. Gruppe: Harzbildende Glucoside.

Die wässrigen Lösungen derselben schäumen meist stark beim Schütteln. Das neben Zucker auftretende Spaltungsproduct ist harzartiger Natur.

3. Gruppe: Harzige Glucoside.

Harze, die durch Alkalien unter Wasseraufnahme in eine Säure übergehen, welche durch stärkere Säuren in eine einfachere Säure und Zucker zerlegt wird.

II. Unterabtheilung: Oreoselide.

Sie gehen durch Spaltung in Oreoselon und eine flüchtige Säure über.

III. Unterabtheilung: Kratzend schmeckende Stoffe von unbekannter Natur.

Neutrale oder schwach saure, noch wenig erforschte, in Wasser schwer oder gar nicht lösliche Körper.

1. Gruppe: Krystallisirbare.

2. Gruppe: Weichharze.

Auf den ersten Blick macht diese Klassificirung den Eindruck, als ob in ihr auf die Geschmacksverschiedenheiten zu grosser Werth gelegt sei; dies ist jedoch nur desshalb geschehen um überhaupt eine Eintheilung, die bei einer, in

Bezug auf ihre chemische Constitution noch so wenig untersuchten Gruppe von Körpern ziemlich schwierig ist, zu ermöglichen. Die chemischen Beziehungen sind desshalb nicht vernachlässigt. Die Bitterstoffe bilden den Uebergang zu einer Reihe von unkrystallisirbaren Stoffen, die sich den gerbsäureartigen Körpern anschliessen, während die kratzend schmeckenden Stoffe in ihren Endgliedern sich den ächten Harzen nähern.

Dulcamarin.

Die Literatur über Versuche mit den Blättern, Beeren und Stengeln von Solanum Dulcamara ist im Verhältniss nicht so unbedeutend, da sowohl die allgemeine Verwendung der Pflanze, als ihr charakteristischer, bittersüsser Geschmack zu Untersuchungen anregten. Die Resultate dieser Untersuchungen sind ziemlich verschieden.

Pfaff*) und Desfosses**) erwähnen zuerst eines aus den Bittersüssstengeln erhaltenen Körpers mit auffallend süssem Nachgeschmack, der erste nennt ihn Picroglycion, der andere Dulcarin; beider Präparate scheinen aber nur Extrakte gewesen zu sein.

Biltz***) glaubt das reine Dulcarin oder Picroglycion weiss und kyrstallinisch erhalten zu haben, doch ist es nach der von ihm angegebenen Methode Niemand wieder gelungen, diese Krystalle darzustellen. Nach Biltz arbeiteten Winkler†) und Hassold††), letzterer gelegentlich einer dahin bezüglichen Preisaufgabe des Münchener Pharmaceutenvereins, ohne besonderen Erfolg über denselben Gegenstand.

Wittstein†††) lieferte die letzte und gründlichste Untersuchung über den von ihm auch Dulcamarin genannten, bittersüssen Stoff von Solanum Dulcamara. Wittsteins Arbeit und

*) Dessen Materia medica. VI. 505.

**) Journal de Pharm. 1827. VII. 414.

***) Jahrbuch f. pr. Pharm. 1841. V. 143.

†) Repertor. f. d. Pharm. 2. B. XLVII. 204.

††) Ebendas. XLIII. 204.

†††) Vierteljahrsschr. f. pr. Pharm. I. B. 369.

deren Resultate müssen, da sie bis jetzt die einzige Quelle zur Kenntniss des Dulcamarins waren, eingehender besprochen werden. Wittstein zog drei Pfund getrocknete und zerschnittene Bittersüssstengel durch wiederholtes Infundiren und nachheriges Auspressen mit destillirtem Wasser aus, liess durch Absetzen klären und verdunstete hierauf unter Zusatz einer Quantität fein gepulverten Marmors. Die eingedunstete, trotz eines grossen Ueberschusses von Marmor noch sauer reagirende Masse wurde mit Alkohol von 90 % behandelt; der nach dem Abdestilliren des Alkohols verbleibende Rückstand mit Wasser verdünnt, genau mit Ammoniak gesättigt und hierauf mit einem wässrigen Galläpfelauszuge so lange versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Der reichliche, hellerdfarbene Niederschlag wurde auf Leinwand gesammelt und mit kaltem Wasser gewaschen, schon die zuerst ablaufende Flüssigkeit schmeckte kaum noch bittersüss. Der ausgewaschene Niederschlag wurde, um die Gerbsäure, sowie anhängende Farbstoffe zu entfernen, mit durch Kalk frisch gefälltem Bleioxyd zusammengebracht, die vereinigte Masse mehrere Stunden lang warm gehalten und dann auf ein Filter gebracht; die von dem Filter ablaufende, weingelbe Flüssigkeit wurde, weil sie noch ziemlich viel ätzenden und kohlensauern Kalk enthielt, abermals mit Gerbsäure gefällt, der Niederschlag mit frisch bereitetem Bleioxyd gemischt, digerirt, dann auf ein Filter gebracht und mit Wasser behandelt. Da er an Wasser nur wenig abgab, so wurde er getrocknet, zerrieben und mit Alkohol ausgezogen. Ebenso wurde der erste Bleiniederschlag mit Alkohol behandelt und beide Flüssigkeiten vereinigt. Beim langsamen Verdunsten des Alkohols entwickelte sich ein starker Geruch nach frischem Bittersüss, die vorher klare Flüssigkeit trübte sich durch flockig blättrige Wolken, welche sich allmählig zu einer compakten, rindigen, schmutzig weissen Masse vereinigten. Getrocknet bildete diese Masse eine blassgelbe, spröde, harzartige, luftbeständige und durchsichtige Substanz, welche beim Zerreiben ein gelbliches Pulver lieferte. Das Pulver war luftbeständig, geruchlos, anfangs sehr bitter, hinterher anhaltend süss schmeckend.

Im Glasröhrchen langsam erhitzt, schmolz es zu einem gelben Liquidum, wurde dann braun, schwarz und entband unter kaum merklichem Horngeruch Dämpfe, welche feuchtes Lackmuspapier schwach rötheten. Im Rückstand blieb etwas Kohle. Im offnen Platintiegel erhitzt verbrannte es vollständig und der Horngeruch trat deutlicher hervor. Wurde das Pulver im Glasröhrchen mit einem Stückchen Kalium erhitzt, die gebildete kohlige Masse mit Wasser ausgezogen, filtrirt und dem Filtrat eine Auflösung von Eisenoxyduloxyd und etwas Salzsäure zugesetzt, so entstand eine grünliche Lösung, aus welcher sich beim Stehen Flocken von Berlinerblau abschieden. Die Substanz enthielt also Stickstoff. Alkohol löste schon in der Kälte das Pulver sehr rasch mit weingelber Farbe auf; diese Lösung schmeckte stark bittersüss und reagirte schwach alkalisch. Wasser bewirkte, der Lösung zugesetzt, anfangs Opalisirung, die durch grössern Wasserzusatz wieder verschwand.

In zwei Elementaranalysen ergab der Körper folgende Resultate:

	Berechnet.	Gefunden I.	Gefunden II.
C	56,858	57,138	57,065
H	7,288	7,304	7,244
N	2,040	2,042	2,042
O	33,814		

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{65}H^{50}NO^{29}$. Das Aequivalentgewicht dieser Formel ist 8575,*) aus einer von Wittstein ebenfalls dargestellten Platinverbindung berechnet sich dasselbe auf 8629.

Wittstein behielt sich weitere Untersuchungen vor, hat aber bis jetzt Nichts auf dies Bezügliches veröffentlicht. Die immerhin merkwürdigen Eigenschaften des Dulcamarins, der erst bittre, dann so anhaltend süsse Geschmack, welcher auf eine Spaltung hinzudeuten schien, sowie die Hoffnung, dasselbe

*) O gleich 100 gerechnet.

bei seinen, nach Wittstein basischen und alkaloïdischen Eigenschaften, in weitere Verbindungen überführen zu können, veranlassten mich, auf Anregung des Herrn Professor Dr. Reichardt, das Dulcamarin zum Gegenstand einer Reihe von Untersuchungen zu machen.

Um das Dulcamarin darzustellen, wurde zuerst das Wittsteinsche Verfahren mit der Modifikation eingeschlagen, dass der wässerige Auszug nicht erst mit Marmor eingedampft, sondern direkt mit Gerbsäurelösung versetzt wurde. Der durch Gerbsäure hervorgerufene, reichliche graubraune Niederschlag wurde mit Kalkhydrat zusammengerieben und eingetrocknet; die eingetrocknete Masse mit Alkohol ausgezogen und der Auszug, um die noch immer in kleinen Mengen anhängende Gerbsäure zu entfernen, mit feinzertheiltem Bleioxyd digerirt. Nachdem vom Bleioxyd abfiltrirt und der Alkohol abdestillirt worden war, hinterblieb eine tief gelbbraune, nach dem Austrocknen spröde, harzartige Masse, welche sich leicht zu einem gelblich weissen Pulver zerreiben liess. Das Pulver schmeckte stark und rein bitter und hinterher süss, war schwer in Wasser, leicht in Alkohol löslich.

Der Elementaranalyse unterworfen ergaben:

I. 0,2807 g. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt 0,5861 CO^2 = 0,1598 C und 0,2327 H^2O = 0,02585 H.

II. 0,210 g. Substanz gaben 0,4406 CO^2 = 0,1201 C und 0,1736 H^2O = 0,01928 H.

III. 0,381 g. mit Natronkalk geglüht, das Destillat in Salzsäure geleitet und mit Platinchlorid versetzt gaben 0,1243 $Pt(NH^4)^2Cl^6$ = 0,007824 N.

	Gefunden.		Wittstein.	
	I.	II.	I.	II.
C	56,92	57,19	57,138	57,065
H	9,21	9,18	7,304	7,244
N	2,05	2,05	2,042	2,042.

Diese Zusammensetzung gleicht der von Wittstein erhaltenen, bis auf einen grösseren Wasserstoffgehalt, sehr.

Spätere Analysen mit bei anderen Darstellungen erhaltenem Dulcamarin wichen von den oben angegebenen, besonders im Stickstoffgehalt bedeutend ab. Es wurden an Stick-

stoff gefunden 1,9 %, 2,5 %, 1,5 %, 1,6 %. Das auf die oben angegebene Weise erhaltene Dulcamarin war also jedenfalls noch nicht rein und wurden desshalb für seine Reindarstellung zahlreiche Versuche gemacht.

Schon Hoppf*) giebt an, dass Holzkohle oder Thierkohle mehreren Bitterstoffen das bittere Princip entziehe, später empfehlen Lebourdois,**) Bley***) und Kromayer†) die Thierkohle zur Isolirung von Bitterstoffen. Letzterer verwirft das von Lebourdais empfohlene Verfahren, die Kohle vorher mit Salzsäure zu reinigen, weil aus so gereinigter Kohle die letzten Reste von Chlorcalcium nur schwierig zu entfernen seien und man dann leicht kalkhaltige Producte, besonders bei unkrystallisirten Stoffen erhalte. Dafür empfiehlt Kromayer die Kohle vorher anhaltend mit Wasser zu kochen, um kleine Mengen ammoniakalischer Verbindungen zu entfernen und sie dann frisch zu glühen.

Der wässrige Auszug der Bittersüssstengel wurde mit gut ausgewaschner und frisch geglühter, körniger Knochenkohle so lange unter öfterem Umrühren digerirt, bis die überstehende Flüssigkeit nicht mehr bitter süss schmeckte; ein zusammenziehend bittrer Geschmack war ihr nicht zu nehmen. Die gesättigte Kohle wurde mit heissem destillirtem Wasser gewaschen, bis selbes farblos ablief, dann getrocknet und im Verdrängungstrichter so lange mit Alkohol ausgezogen, bis einige Tropfen desselben, auf einem Uhrgläschen verdunstet, nicht den geringsten Rückstand mehr hinterliessen.

Nachdem der Alkohol abdestillirt worden war, hinterblieb eine dunkle Masse, welche zusammengeschmolzen ein gelbbraunes, sprödes, in dünnen Schichten rein gelbes, durchsichtiges Harz darstellte, das sich leicht zu einem graugelblichen Pulver zerreiben liess.

---

*) Brandes Archiv XXXVIII. 28.

**) Annal. de Chem. u. Pharm. 3, XXIV. 58; daraus L. K. Jahrbuch.

***) Archiv d. Pharm. (2) LXI. 141.

†) A. Kromayer: Die Bitterstoffe und kratzend schmeckenden Substanzen etc.

Dieses Pulver löste sich leicht in Alkohol, dem es eine rothbraune Farbe ertheilte, schwieriger in Wasser, damit eine gelbrothbraune, etwas trübe Flüssigkeit bildend. Es verbrannte mit schwach hornartigem Geruche. Mit Natronkalk erhitzt färbten seine Dämpfe Curcumapapier braun, auch im Röhrchen mit Kalium geschmolzen lieferte es, nach dem Ausziehen der kohligen Masse mit Wasser und Versetzen des Auszugs mit Salzsäure und Eisenoxydoxydul, Berlinerblau.

Die Stickstoffanalysen lieferten erst ziemlich gleiche Resultate, 1,03 %, 1,05 %, 0,93 %, 0,97 % N; später differirten dieselben wiederum sehr, 0,85 %, 0,63 %, 0,51 %, 0,35 % N wurden gefunden. Der Stickstoffgehalt wurde um so geringer, je rascher die Bittersüssstengel ausgezogen und die erhaltenen Flüssigkeiten entbittert worden waren.

Es lag desshalb die Vermuthung nahe, dass das Dulcamarin stickstofffrei und nur mit einem andern, stickstoffhaltigen Körper gemengt sei. Nach vielfachen Versuchen diesen Körper vom Dulcamarin zu trennen, wurde in der Ammoniakflüssigkeit ein Mittel zur Abscheidung desselben gefunden.

Wird auf das unreine Dulcamarin Wasser gegossen, so bildet sich bald eine etwas trübe Flüssigkeit, welche auf Zusatz nur weniger Tropfen Ammoniakflüssigkeit sehr rasch sich klärt. Nach kurzer Zeit bildet sich in der Flüssigkeit ein gallertartiger Niederschlag, der sich sehr schwer absetzt. Ein weiterer Zusatz von Ammoniak beschleunigt weder das Absetzen, noch vermehrt er die Abscheidung, er scheint im Gegentheil wieder auflösend zu wirken.

Wird gleich im Anfang viel Ammoniak zugesetzt, so erscheint der Niederschlag nur langsam und die Flüssigkeit filtrirt sich gut, während sonst das Filtriren sehr langsam von Statten geht. Aus, nach dem Wittstein'schen Verfahren bereiteten, Dulcamarin scheidet sich ein stärkerer Niederschlag ab, als aus dem mittelst Kohle gewonnenen Dulcamarin, der von letzterem erhaltene ist gallertartiger als jener.

Zur Trennung des Dulcamarins vom anhängenden Ammon kann die schon von Wittstein beobachtete Fällbarkeit des Dulcamarins durch Bleiessig benutzt werden. Eine Bleiacetatlösung bewirkt in der nach längerem Stehen vom Niederschlage abfiltrirten, ammoniakalischen Flüssigkeit sogleich einen reichlichen, bräunlichweissen Niederschlag. Derselbe wird auf ein Filter gebracht und gut ausgewaschen, das Filtrat ist farb- und, nach der Entfernung des überschüssigen Blei's, geschmacklos. Der auf dem Filter zurückbleibende Dulcamarin-Bleiniederschlag wird mit Alkohol angerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, vom Bleisulfid abfiltrirt und das schwach weingelb gefärbte Filtrat eingedampft. Der nach der Entfernung des Alkohols bleibende Rückstand muss, weil er meist noch etwas Bleisulfid zurückhält, wiederholt mit etwas Alkohol aufgenommen, filtrirt und eingedampft werden. Es hinterbleibt jetzt reines, stickstofffreies Dulcamarin. War zum Ausfällen des stickstoffhaltigen Körpers etwas zu viel Ammoniak genommen worden, so kann es noch Spuren von Stickstoff enthalten, durch nochmalige Wiederholung des eben angegebenen Verfahrens kann es auch von diesen letzten Spuren befreit werden.

Die Elementaranalyse des reinen, vollkommen ausgetrockneten Dulcamarins lieferte folgende Resultate:

I. 0,241 g. Substanz gaben mit Kupferoxyd verbrannt 0,5077 g. CO^2 = 0,1384 g. C und 0,1653 g. H^2O entsprechend 0,01836 g. H.

II. 0,2553 g. Substanz gaben 0,5364 g. CO^2 entsprechend 0,1462 g. C und 0,1734 g. H^2O entsprechend 0,01926 g. H.

III. 0,1905 g. Substanz gaben 0,4005 g. CO^2 entsprechend 0,1092 g. C und 0,1312 g. H^2O entsprechend 0,01457 g. H.

	Berechnet.	Gefunden. I.	II.
C	57,64	57,42	57,26
H	7,42	7,61	7,54
O	34,94		

	III.
C	57,32
H	7,64.

Da diese procentische Zusammensetzung von den früher erhaltenen Resultaten wenig abweicht, so wurden einige der mit dem stickstoffhaltigen Dulcamarin angestellten Elementaranalysen auf stickstofffreies Material berechnet.

I. 0,1942 g. Substanz gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd 0,1325 g. H^2O entsprechend 0,01472 H und 0,4074 g. CO^2 entsprechend 0,1111 C.

II. 0,241 g. Substanz gaben 0,1665 g. H^2O entsprechend 0,01850 g. H und 0,5061 g. CO^2 entsprechend 0,1380 g. C.

	Berechnet.	Gefunden I.	Gefunden II.
C	57,64	57,20	57,30
H	7,42	7,58	7,54
O	34,94		

Die berechnete Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{22}H^{34}O^{10}$.

Verbindungen des Dulcamarins mit Blei.

Dulcamarin wird, wie oben erwähnt, durch Bleiacetat in ammoniakalischer Lösung oder durch Bleiessig gefällt; es scheint mit Blei, wie nachstehende Versuche zeigen, mehrere, verschieden wasserhaltige, Verbindungen eingehen zu können.

Die wässrige Lösung des Dulcamarins wurde mit Bleiessig im Uebermass versetzt, der entstandene Niederschlag möglichst gut ausgewaschen und getrocknet.

I. 0,1387 g. Substanz gaben, im Porzellantiegel geglüht, mit Salpetersäure befeuchtet und nochmals geglüht 0,0432 g. Bleioxyd, entsprechend 0,0401 g. oder 28,91 % Blei.

II. 0,4587 g. Substanz gaben 0,1363 g. Bleioxyd entsprechend 0,1265 g. Blei oder 27,58 % Blei.

I. Die Formel $C^{22}H^{32}PbO^{10} + 3H^2O$ verlangt

Berechnet	Gefunden
28,87	28,91.

II. Die Formel $C^{32}H^{32}PbO^{10} + 5H^2O$ verlangt

Berechnet	Gefunden
27,62	27,58.

Wurde die Verbindung II auf 160° C. erhitzt, so verlor sie 4,7 % entsprechend $2H^2O$ und ging in Verbindung I über.

Berechnet	Gefunden
28,87	28,94.

Durch diese Versuche wird die oben aufgestellte Formel $C^{22} H^{34} O^{10}$ bestätigt.

Eigenschaften des Dulcamarins.

Das Dulcamarin bildet zerrieben ein schwach gelbliches, luftbeständiges, vollkommen geruchloses Pulver. Der Geschmack ist anfangs stark bitter, später andauernd süss, wie das bekannte Verhalten des Bittersüss es zeigt. In der Wärme schmilzt es zusammen. Aus seinen Lösungsmitteln erhalten ist es eine gelbbraune, in dünnen Schichten rein gelbe, durchsichtige, harzartige, luftbeständige Masse. Es zeigt, bis auf den Stickstoffgehalt, viele Eigenschaften, welche schon Wittstein angegeben hat.

Das Dulcamarin löst sich in 5 Theilen heissen und in 8,5 Theilen kalten Alkohols von 90 %, sowie in 30 Theilen kalten und in 25 Theilen heissen Wassers. Die Lösungen in Alkohol und in heissem Wasser sind mehr oder weniger rothbraun, die in kaltem Wasser ist stark weingelb gefärbt, sämmtliche Lösungen reagiren neutral. Die wässrige Lösung schäumt stark beim Schütteln. Einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit befördern die Löslichkeit des Dulcamarins in Wasser sehr bedeutend.

In Aether, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther ist das Dulcamarin ganz unlöslich, dagegen sehr leicht löslich in Essigäther.

Essigsäure löst es leicht zu einer weingelben Flüssigkeit auf.

Mit concentrirter Schwefelsäure bildet das Dulcamarin sogleich eine gelbrothe, nach und nach reiner roth und zuletzt kirschroth werdende Lösung, welche nach mehrstündigem Stehen wieder blasser wird.

In der Lösung des Dulcamarins in concentrirter Schwefelsäure bringt Zucker eine gelbe Farbe hervor, welche allmählig von den Rändern aus schön kirschroth und nach einigen Stunden schwarzbraun wird.

Concentrirte Salzsäure löst das Dulcamarin mit schwach gelber Farbe, welche nach und nach verschwindet.

Concentrirte Salpetersäure verhält sich wie concentrirte Salzsäure, nur löst sie mit etwas intensiverer Farbe.

Fröhde's Reagens (Lösung von Molybdänsäure in conc. Schwefelsäure) färbt das Dulcamarin erst gelbbraun, später an den Rändern violett.

Aetzende Alkalien und Barytwasser lösen das Dulcamarin, besonders beim Erwärmen, mit dunkelrothbrauner Farbe, Säuren erzeugen in diesen Lösungen Niederschläge.

Gerbsäure fällt die wässrige Lösung des Dulcamarins weisslich.

Platinchlorid fällt das Dnlcamarin nicht, entgegen der von Wittstein angestellten Beobachtung.

Ammoniakalische Silberlösung und Goldchlorid bewirken ebenfalls keine Fällung, beim Erwärmen tritt Reduktion ein.

Bleiacetatlösung erzeugt in spirituöser und wässriger Lösung des Dulcamarins eine schwache Trübung, Bleiessig einen voluminösen Niederschlag.

Verdünnte Mineralsäuren zerlegen das Dulcamarin; ein harzartiger Körper scheidet sich ab, in der Lösung kann durch ammoniakalische Kupferlösung Zucker nachgewiesen werden.

Frisch dargestelltes Emulsin, welches Salicin sofort zerlegte, bewirkte keine Spaltung.

Hefe, durch Zucker auf ihre Wirksamkeit geprüft, zerlegte das Dulcamarin ebenfalls nicht.

Das lufttrockne Dulcamarin verliert bei 105^{0} C. 5 $^0/_0$ Wasser, in höherer Temperatur erleidet es keinen Gewichtsverlust mehr, schmilzt bei 160^{0} C., geht bei 170^{0} blasig in die Höhe und fängt bei 205^{0} an sich unter Bräunung und Entwicklung von Dämpfen zu zersetzen. Diese Dämpfe reagiren neutral. Hierdurch unterscheidet sich das reine Dulcamarin sowohl von dem nach Wittstein, als von dem mittelst Kohle dargestellten, welche beide sich unter Entwicklung sauer reagirender Dämpfe zersetzen.

Im offnen Platintiegel erhitzt verbrennt das Dulcamarin mit leuchtenden, russender Flamme und einem an Kohlenhydrate erinnernden Geruche, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Spaltung des Dulcamarins.

Fein zerriebenes Dulcamarin wird in einem Kochfläschchen mit der zehn bis zwölffachen Menge verdünnter Schwefelsäure (ein Theil Säure auf zehn Theile Wasser) übergossen und auf einem Wasserbade unter öfteren Umschwenken bis gegen 100° C. erwärmt. Sobald die Temperatur ohngefähr 50—60° C. erreicht hat, entwickelt sich ein deutlicher süsslicher Geruch, an erwärmten, gereinigten Honig erinnernd und die Schwefelsäure fängt an sich gelbroth zu färben. Die Färbung geht mit dem Steigen der Temperatur allmählig in rothbraun über, indem das ganze Dulcamarin sich löst und die Flüssigkeit vollkommen klar wird. Schon nach kurzer Zeit trübt sich diese klare Flüssigkeit wieder, es setzt sich nach und nach ein pulvriger Niederschlag ab, der, wenn das Ganze jetzt noch weiter erwärmt wird, auf dem Boden des Gefässes zu einer dunkeln Masse zusammenschmilzt, zugleich tritt ein eigenthümlich narkotischer Geruch auf. Zweckmässig wird die Flüssigkeit jetzt noch einige Zeit auf einer dem Siedepunkte nahen Temperatur erhalten, da nur dann die Spaltung vollständig eintritt.

Vor dem Abfiltriren wird die Flüssigkeit vollständig erkalten lassen, da sich sonst später das Filtrat trübt. Der Niederschlag, welcher sich gern in das Filter festsetzt und dadurch das Filtriren sehr erschwert, kann auch durch oft wiederholtes Auswaschen nicht vollkommen von anhängender Schwefelsäure befreit werden. Er wird mit Alkohol von 90 %, in welchem er sich sehr leicht löst, aufgenommen und diese Lösung in sehr viel destillirtes Wasser gegossen, es entsteht eine trübe, milchige Mischung, die sich nicht klar filtriren lässt.

Nach vierundzwanzigstündigem Stehen setzt sich aus dieser Mischung ein sehr feiner, schwach röthlicher Nieder-

schlag ab. Das überstehende Wasser ist kaum trübe, geruch- und geschmacklos.

Der Niederschlag wird von Neuem in Alkohol aufgelöst; nach dem Abdestilliren des Alkohols resultirt ein dunkelschwarzbrauner harzartiger Körper.

Das Filtrat von der Spaltung wird, um die Schwefelsäure zu entfernen, mit Baryumcarbonat digerirt, nach der Neutralisation vom entstandenen Sulfat abfiltrirt, dasselbe mit destillirtem Wasser ausgewaschen und die vereinigten Filtrate eingedampft. Es hinterbleibt eine noch stark mit Baryt verunreinigte, schwach gelbbraune Masse, welche später als Zucker erwiesen und besprochen werden wird.

Chlorwasserstoffsäure bewirkt die Spaltung ebenfalls, jedoch erst nach längerer Einwirkung vollständig.

Concentrirte Säuren zerlegen das Dulcamarin nach mehrtägigem Stehen ebenfalls.

Dulcamaretin.

Nach dem allgemeinen üblichen Verfahren den Namen des Spaltungsproductes, sofern dasselbe nicht ein bereits bekannter Körper ist, aus dem des Glucosides, aus welchem es sich abscheidet, zu bilden, nenne ich den bei der Spaltung des Dulcamarins auftretenden Körper Dulcamaretin.

Durch Verdunsten aus der spirituösen Lösung erhalten ist das Dulcamaretin ein schwarzbrauner, glänzender, luftbeständiger, leicht zu einem schwärzlich grauen Pulver zerreiblicher, harzartiger Körper, ohne Geruch und ohne Geschmack, beim Kauen an den Zähnen festklebend. Das Dulcamaretin ist unlöslich in Wasser, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, dagegen leicht löslich in Alkohol von 90 %, von welchem es 18 Theile in der Kälte und neun Theile in der Wärme zur Lösung gebraucht. Die kalt gesättigte Lösung ist rothbraun, die heiss gesättigte fast schwarzbraun gefärbt. Beide Lösungen reagiren vollkommen neutral. Sie können mit ziemlich viel Wasser verdünnt werden, ehe eine milchige Trübung eintritt.

Concentrirte Schwefelsäure löst das Dulcamaretin erst mit braunrother Farbe, bald tritt von den Rändern aus dunkelrosenrothe Färbung ein, welche nach und nach wieder blässer wird. Salpetersäure von 1,4 spec. Gewicht löst das Dulcamaretin mit rein gelber Farbe, auch Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht löst es, nur schwieriger. Concentrirte Salzsäure löst das Dulcamaretin mit gelbrother, concentrirte Essigsäure mit gelblicher Farbe. Alle diese Lösungen des Dulcamaretins in Säuren werden durch Wasser getrübt.

Wässrige ätzende Alkalien lösen das Dulcamaretin leicht mit dunkler Farbe auf; durch Säuren wird es aus diesen Lösungen wieder gefällt.

In der spirituösen Lösung des Dulcamaretins erzeugt Barytwasser einen Niederschlag, der aber nicht zur Analyse benutzt werden konnte, da es nicht möglich war, ihn rein von Baryumcarbonat zu bekommen. Bleiessig bewirkt in der spirituösen Lösung des Dulcamaretins eine starke Fällung, auch gewöhnliches Bleiacetat fällt, nur etwas schwächer.

Der Elementaranalyse unterworfen ergab das Dulcamaretin folgende Resultate:

I. 0,1875 Substanz gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd 0,4192 g. CO^2 entsprechend 0,1143 g. C und 0,1416 g. H^2O entsprechend 0,01573 g. H.

II. 0,228 g. Substanz gaben 0,5078 g. CO^2 entsprechend 0,1384 g. C und 0,1752 g. H^2O entsprechend 0,01946 H.

III. 0,260 g. Substanz gaben 0,5790 g. CO^2 entsprechend 0,1579 g. C und 0,1973 g. H^2O entsprechend 0,02192 g. H.

	Berechnet.	Gefunden. I.	II.	III.
C	61,14	60,96	60,70	60,73
H	8,28	8,38	8,53	8,43
O	30,57.			

Das aus stickstoffhaltigem Dulcamarin abgespaltene Dulcamaretin hatte immer nur wenig Stickstoff beigemengt enthalten; 0,73 %, 0,63 %, 0,55 %, 0,33 % Stickstoff wurden gefunden. Um zu prüfen, ob die stickstoffhaltige Substanz grossen Einfluss auf die Zusammensetzung habe, wurden einige Analysen auf stickstofffreies Material berechnet.

I. 0,2024 g. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt ergaben 0,450 g. CO^2 entsprechend 0,1227 g. C und 0,155 g. H^2O entsprechend 0,01722 H.

II. 0,3675 Substanz gaben 0,8183 g. CO^2 entsprechend 0,2231 C und 0,282 g. H^2O entsprechend 0,03133 H.

III. 0,1624 g. Substanz gaben 0,3645 g. CO^2 entsprechend 0,09940 C und 0,1189 g. H^2O entsprechend 0,01321 g. H.

	Berechnet.	Gefunden. I.	II.	III.
C	61,14	60,62	60,70	61,20
H	8,28	8,50	8,52	8,13
O	30,57.			

Die Berechnung entspricht der Formel $C^{16}H^{26}O^6$.

Bleiverbindung des Dulcamaretins.

Die spirituöse Lösung des Dulcamaretins wurde mit Bleiessig im Ueberschuss versetzt, der entstandene Niederschlag mit Alkohol sehr gut ausgewaschen und getrocknet.

0,205 g. Substanz im Porzellantiegel geglüht, mit Salpetersäure befeuchtet und nochmals geglüht gaben 0,088 g. Bleioxyd, entsprechend 0,0816 g. oder 39,80 % Blei.

Die Formel $C^{16}H^{24}PbO^6$ verlangt

Berechnet.	Gefunden.
39,88	39,80.

Durch diese Verbindung wird obige Formel bestätigt.

Zucker.

Zur Entfernung der Schwefelsäure aus der nach der Spaltung vom ausgeschiedenen Dulcamaretin abfiltrirten Flüssigkeit ist das, hierzu vielfach angewendete, Bleicarbonat weniger zu empfehlen, da der Zucker dasselbe selbst nach der Behandlung mit Schwefelwasserstoff hartnäckig noch spurweise festhält.

Am Besten neutralisirt man die zuckerhaltige, schwefelsaure Flüssigkeit durch Digestion mit Baryumcarbonat, filtrirt vom gebildeten Sulfat ab, wäscht mit Wasser gut aus und dampft die Filtrate ein. Der Rückstand enthält noch Baryt und wird von demselben durch wiederholtes Aufnehmen mit Wasser, Einleiten von Kohlensäure und Abdampfen befreit.

Der am Schluss resultirende reine, barytfreie Zucker ist eine schwach gelbbraune, etwas schmierige, stark und anhaltend süss schmeckende Masse, welche sich erst nach längerem Austrocknen zu einem bräunlich gelben Pulver zerreiben lässt. Der Zucker reducirt kalische Kupferlösung und wird durch Hefe in Gährung versetzt.

Der Elementaranalyse unterworfen ergab er folgende Resultate:

I. 0,2548 g. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt gaben 0,3712 g. CO^2 entsprechend 0,1012 g. C und 0,1590 g. H^2O entsprechend 0,01766 g. H.

II. 0,3547 g. Substanz gaben 0,5185 g. CO^2 entsprechend 0,1413 g. C und 0,2161 g. H^2O entsprechend 0,02401 g. H.

	Berechnet.	Gefunden. I.	Gefunden. II.
C	40,00	39,72	39,83
H	6,67	6,93	6,76
O	53,33.		

Die berechnete Formel ist $C^6H^{12}O^6$. Der bei der Neutralisation der Schwefelsäure zurückbleibende barythaltige Zucker enthielt 29,71 $^0/_0$ Baryumoxyd.

Die Formel $C^{12}H^{22}Ba^2O^{12} + H^2O$ verlangt

Berechnet.	Gefunden.
29,82	29,71.

Nachdem so nachgewiesen, dass bei der Spaltung wirklich Zucker auftritt, wurde versucht, früher erhaltenen, noch mit stickstoffhaltiger Substanz gemengten Zucker zu reinigen. Die Masse wurde in Alkohol gelöst und mit frisch bereiteter Kalkmilch geschüttelt, der entstandene Zuckerkalk wiederholt mit Alkohol ausgezogen, dann mit Wasser angerührt und durch Kohlensäure vollständig vom Kalk befreit. Der so gewonnene Zucker hatte ganz die oben angegebenen Eigenschaften. Die mit ihm angestellten Elementaranalysen ergaben nachstehende Resultate:

I. 0,2903 g. Substanz mit Kupferoxyd verbrannt gaben 0,4257 g. CO^2 entsprechend 0,1161 g. C u. 0,1778 g. H^2O entsprechend 0,01975 g. H.

II. 0,3792 g. Substanz gaben 0,5534 g. CO^2 entsprechend 0,1509 g. C und 0,2321 g. H^2O entsprechend 0,02578 g. H.

	Berechnet.	Gefunden. I.	II.
C	40,00	39,99	39,79
H	6,67	6,80	6,79
O	53,33.		

Es wurde nicht unterlassen die aus dem Dulcamarin abgeschiedene Substanz, da selbe leider zu quantitativen Analysen nicht ausreichte, qualitativ zu untersuchen.

Schon Desfosses, Pelletier, Peschier, O. Henry, Hassold und Wittstein glauben in den Bittersüssstengeln Solanin gefunden zu haben, auch die durch Ammoniak aus dem Dulcamarin abgeschiedene Substanz erinnert durch ihre gelatinöse Beschaffenheit sehr lebhaft an Solanin.

Solanin wird durch Salpetersäure von 1,4 spec. Gewicht anfangs farblos gelöst, später wird die Lösung am Rande blau; der abgeschiedene Stoff zeigte dieselbe Reaktion, nur etwas schwächer als Solanin.

Durch Phosphormolybdänsäure wird Solanin gelb und pulvrig gefällt; eine gleiche Fällung wurde bei der fraglichen Substanz beobachtet.

Concentrirte Schwefelsäure löste den abgeschiedenen Stoff nicht wie Solanin, mit hellrothgelber Farbe, sondern braunroth. Diese Lösung wurde auf Zusatz von concentrirter Salpetersäure nicht blassgelb, wie es bei Gegenwart von Solanin geschieht, sondern sie blieb unverändert; dagegen färbte sie sich auf Zusatz von Kaliumchromat vorübergehend hellblau und dann grün, wie Solanin. Die verdünnte Lösung des abgeschiedenen Stoffes wurde durch Jodlösung nicht braun gefärbt, wie dies bei verdünnten Solaninlösungen geschieht.

Während Solanin in sehr verdünnten Lösungen durch Platinchlorid nicht gefällt wird, erschien in der Lösung des abgeschiedenen Stoffes auch bei grosser Verdünnung durch Platinchlorid sofort ein Niederschlag.

Gerbsäure fällte die verdünnte Lösung des abgeschiedenen Stoffes ebenfalls sofort, während sie in verdünnten Sola-

ninlösungen erst nach vierundzwanzig Stunden einen schwachen, flockigen Niederschlag hervorbringen soll.

Amylalkohol, der Solanin aus alkalischer Lösung aufnimmt, vermochte von dem abgeschiedenen Stoffe, auch nach längerem Schütteln mit der alkalischen Lösung desselben, nur Spuren aufzulösen.

Ebenso misslang der Versuch, den abgeschiedenen Stoff, gleich dem Solanin, durch Kochen mit Salzsäure in in Aether lösliches Solanidin und Zucker zu spalten. Gegen das Vorhandensein des Solanins spricht auch der oft beobachtete hohe Stickstoffgehalt des unreinen Dulcamarins. Im unreinen Dulcamarin wurden bis zu 2,0 % Stickstoff gefunden, während Solanin nur 1,6 % Stickstoff enthält. Die durch Ammoniak bewirkte Abscheidung war auch ausserdem stets sehr gering.

Dieser höhere Stickstoffgehalt könnte auch von Ammonsalzen herrühren, da wiederholt bei Fällungen des unreinen Dulcamarins mit Platinchlorid sich Krystalle von Ammoniumplatinchlorid zeigten.

Wahrscheinlich besteht die abgeschiedene Masse aus einem Gemenge verschieden stickstoffhaltiger, schwer trennbarer Substanzen.

Die quantitative Ausbeute an Dulcamarin aus den Bittersüssstengeln beträgt 0,38 — 0,40 %.

Die bei der Spaltung des Dulcamarins angestellten quantitativen Versuche zur Gewinnung der Spaltungsproducte ergaben an Dulcamaretin 62 % — 64 % an, durch Titriren ermittelten Zucker 36 % — 38 %.

Durch vorstehende Untersuchungen ist nachgewiesen:

1) Das Dulcamarin ist stickstofffrei.

2) Das Dulcamarin wird durch verdünnte Mineralsäuren gespalten.

3) Die Spaltung geht unter Wasseraufnahme nach folgender Gleichung vor sich:

Dulcamarin. Dulcamaretin. Zucker.

$$C^{22}H^{34}O^{10} + 2H^2O = C^{16}H^{26}O^6 + C^6H^{12}O^6.$$

4) Das Dulcamarin gehört nicht zu den Alkaloïden, sondern zu den Bitterstoffen.

Die Löslichkeit des Dulcamarins in Wasser, das Schäumen dieser Lösung beim Schütteln, die neutrale Reaktion des Dulcamarins, sowie die harzartige Beschaffenheit des Dulcamaretins reihen das Dulcamarin nach Kromayer unter B. I. Unterabtheilung, 2. Gruppe: Harzbildende Glucoside; der rein bittre Geschmack dagegen würde es vielleicht unter die wahren Bitterstoffe verweisen.

Ueber haltbare Flaschenfüllung der natürlichen Eisensäuerlinge.

Von Dr. Aug. Husemann, Prof. in Chur.

Dass die in Flaschen versandten natürlichen Eisenwässer nur äusserst selten diejenige Menge von Eisenbicarbonat in Lösung enthalten, welche sie im frisch der Quelle entnommenen Zustande besitzen, ja dass nur allzuhäufig gar kein gelöstes Eisen mehr darin existirt, ist eine Thatsache, von deren Richtigkeit sich jeder leicht mit etwas Gerbsäurelösung oder mittelst Ferridcyankalium und Salzsäure überzeugen kann.

Es gilt dies keineswegs nur von den ohne besondere Vorsichtsmassregeln gefüllten Wässern — und an gar vielen Orten ist dies die Regel —, sondern auch von denen, die einer angeblich die Ausscheidung des Eisens völlig verhindernden Füllungsmethode unterworfen worden sind und deren ungeschmälerter Eisengehalt von den Brunnendirectionen garantirt wird.

Die ganze Tragweite dieses Uebelstandes wird weder von den Aerzten noch von dem eisenbedürftigen Publikum genügend gewürdigt, obgleich oft genug die Schwierigkeiten hervorgehoben worden sind, welche sich der Aufbewahrung der Eisenwässer im unveränderten Zustande entgegenstellen. Da glaubt der Arzt in wirksamer Weise gegen Chlorose oder Anämie eingeschritten zu sein, wenn er den Patienten einige Dutzende von Flaschen eines renommirten Stahlwassers verordnet hat und dieser wünscht sich Glück zu der Gewissenhaftigkeit, mit welcher er das vorgeschriebene tägliche

Quantum Flüssigkeit, wohl oder übel consumirt —, aber die Wirkung bleibt aus, denn von dem, was noth thut, vom Eisen, wird mit dieser ganzen Hydropathie oft nicht ein einziges Atom dem kranken Organismus zugeführt. Ein sehr beschäftigter Arzt, bei dem ich mich erkundigte, welche Erfolge er mit einem von ihm viel verordneten berühmten, an Ort und Stelle anerkannt wirksamen schweizerischen Eisensäuerling erziele, erwiderte mir, dass er auffallender Weise mit dem Wasser allein bei seinen Patienten selten etwas ausrichte, dass er dagegen ganz vorzügliche Wirkungen erlange, wenn er daneben Ferrum lacticum nehmen lasse. Ich bemerke dazu, dass das in Frage stehende Mineralwasser, wie ich bestimmt weiss, mit besonderer Sorgfalt nach der gleich näher zu erwähnenden Methode von Fresenius gefüllt und dass auf den Flaschenetiquetten in gutem Glauben für die volle Integrität des Gehalts an gelöstem Eisen eingestanden wurde. Wie schlimm es mit letzterem bestellt war, hatten mir wiederholte Prüfungen zur Genüge gezeigt.

Die Ursache der mehr oder weniger raschen Zersetzung der eisenhaltigen Mineralwässer ist bekannt genug. Es ist der Sauerstoff, welcher das Eisen aus der löslichen Oxydulform in die unlösliche Form des Oxyds überführt und dieses dem grösseren Theile nach als Hydrat, zum kleineren Theile in Verbindung mit Kieselsäure, Phosphorsäure, eventuell auch Arsensäure niederschlägt. Sauerstoff findet sich aber nicht blos in der Luft, welche das Wasser beim Einfüllen aus der Flasche verdrängt, welche ferner durch Adhäsion an den Flaschenwandungen zurückgehalten wird und welche man endlich der Temperaturänderungen halber im Flaschenhalse lassen muss —, er findet sich meistens auch im Mineralwasser selbst.

Gegen den atmosphärischen Sauerstoff gewährt das bekannte, zuerst in Schwalbach, dann aber auch an vielen anderen Brunnenorten eingeführte Verfahren von Fresenius ziemlich vollständigen Schutz, vorausgesetzt, dass dasselbe in der vorgeschriebenen Weise und nicht aus Bequemlichkeit vereinfacht zur Anwendung gelangt. Die für Schwalbach

gegebene Vorschrift von Fresenius besteht darin, dass man die Flaschen zuerst mit dem Mineralwasser ganz anfüllt, dann alles Wasser daraus wieder durch das der Quelle entströmende und mit Hülfe eines Trichters aufzufangende Kohlensäuregas verdrängt, hierauf zum zweiten Male mit dem Säuerling füllt, mit einem geeigneten Holz etwas Wasser aus dem Flaschenhalse entfernt, nun in diesen einen kräftigen Strom gewaschener Kohlensäure aus einem Gasentwicklungsapparate einleitet und endlich ohne Zeitverlust den gut schliessenden Kork eintreibt.

Mit dieser Umständlichkeit dürfte nun aber, auch wo man angeblich nach der Methode von Fresenius füllt, das Verfahren nur an den wenigsten Orten zur Ausführung kommen; schon desshalb, weil weder der Wasser-, noch der Gasreichthum der Quellen die angegebenen Manipulationen gestatten und diese, auch wenn man das Quellengas durch künstlich entwickelte Kohlensäure ersetzen wollte, auf alle Fälle sehr zeitraubend sind. Man begnügt sich in der Regel damit, die Flaschen mit etwas Mineralwasser auszuschütteln, dann zu füllen und vor dem Verkorken die Luft des Flaschenhalses durch Kohlensäure auszutreiben. So wird man dann aber sicherlich weder die vorübergehende (während des Einfüllens) noch die bleibende Berührung des Wassers mit dem atmosphärischen Sauerstoff völlig verhindern. Auf den im Wasser selbst gelöst vorhandenen Sauerstoff hat ausserdem, wie sich von selbst versteht, das Verfahren gar keinen Einfluss; dieser lässt sich auf mechanischem Wege nicht entfernen und unschädlich machen.

Um zu einem vollständigen Verständniss der hier in Betracht kommenden Verhältnisse zu gelangen, wird es nöthig sein, die Quantität des Sauerstoffs festzustellen, welche zur Abscheidung des Eisens genügt.

Der Gehalt der bekannteren und stärkeren europäischen Eisensäuerlinge in 10000 g. Wasser bewegt sich zwischen 0,1 bis höchstens 0,3 g. an metallischem Eisen, das darin als Bicarbonat gelöst ist. Nun bedarf aber, wie eine einfache Rechnung zeigt, das Eisen nur den siebenten Theil

seines eignen Gewichts, um aus der löslichen Form des Oxydul-Bicarbonats in das unlösliche Oxyd übergeführt zu werden. Nimmt man den Inhalt einer gewöhnlichen Mineralwasserflasche zu 750 Cub.-Cent. an, so enthält das darin befindliche Eisenwasser 0,0075 bis höchstens 0,0225 g. Eisen, die zur Oxydation nicht mehr als 0,001 bis 0,003 g. Sauerstoff erfordern, ein Quantum, das dem Volumen nach etwa 0,75 bis 2 Cubikcentimeter beträgt und ungefähr $3\frac{1}{2}$ bis 10 Cubikcentimetern atmosphärischer Luft entspricht. Man kann hiernach bemessen, wie wenig Luft in der Flasche zurückzubleiben braucht, um das gelöste Eisen allmählig völlig niederzuschlagen.

Sehen wir nun, wie es mit der Menge des in den Eisenwässern selbst vorhandenen, des absorbirten Sauerstoffs bestellt ist. Bekanntlich enthält das Regenwasser in Folge davon, dass der Absorptionscoëfficient des Sauerstoffs etwas mehr als doppelt so gross ist, wie derjenige des Stickstoffs, die beiden Luftcomponenten ungefähr im Verhältniss von 1 Volum Sauerstoff auf 2 Volume Stickstoff, anstatt des Verhältnisses von etwa 1 : 4, welches in der freien Luft besteht. Ziemlich eben so verhält es sich mit der Zusammensetzung der Luft, welche die meisten Flusswässer führen. Dagegen enthalten die Brunnenwässer (Grundwasser und Quellwasser) in der Regel weniger Sauerstoff, als der Löslichkeit dieses Gases gegenüber der Löslichkeit des Stickstoffs entspricht. Hier pflegt das Verhältniss von $1 : 2\frac{1}{2} - 3$, ja bis 4 vorzuherrschen. Die Ursache dieses Minus an Sauerstoff sind die organischen Stoffe, die, einer langsamen Oxydation unterliegend, einen Theil des Sauerstoffs entziehen; in manchen Fällen mag auch das den gleichen Einfluss ausübende Eisenbicarbonat die Veranlassung davon sein. In den Mineralwässern, insbesondere den eisenhaltigen, stellt sich aus dem nemlichen Grunde das Minus an Sauerstoff vielfach noch beträchtlicher heraus, ja in einigen fehlt derselbe ganz. Leider liegen gerade hierüber sehr wenig zuverlässige Daten vor, da man sich bei der Untersuchung ihrer gasförmigen Bestandtheile meistens mit der Bestimmung der Kohlensäure begnügt hat,

oder dieselbe doch auf das frei entwickelte Gas beschränkt und nicht auch auf das absorbirte ausgedehnt hat. Offenbar ist schon a priori anzunehmen, dass Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff in dem aus der Quelle entweichenden Gase nicht in dem nemlichen Verhältniss vorhanden sein werden, wie im Wasser selbst. Da letzteres die Kohlensäure viel fester hält, als die schwer löslichen Gase Sauerstoff und Stickstoff, so werden diese in stärkerem Verhältniss daraus entweichen, als jene.

Die Beobachtung hat dies durchaus bestätigt. So fanden, um ein Beispiel anzuführen, Kekulé und v. Planta für das der grossen alten Quelle von St. Moritz im Oberengadin entströmende Gas folgendes Zusammensetzungsverhältniss:

Kohlensäure	9802,5	Volume.
Stickstoff	171,6	„
Sauerstoff	25,9	„
	10000,0	Volume.

Dagegen erwies sich das aus dem Mineralwasser durch Auskochen in einem luftdicht verschlossenen Ballon ausgetriebene Gas, wenn die den Bicarbonaten entsprechende Kohlensäure in Abzug gebracht wurde, also das wirklich absorbirte Gas, wie folgt zusammengesetzt:

Kohlensäure	9965,0	Volume.
Stickstoff	27,0	„
Sauerstoff	8,0	„
	10000,0	Volume.

Bei der letzteren Bestimmung ist nun wohl ohne Frage der Sauerstoffgehalt zu klein ausgefallen, da während des anhaltenden Kochens sicherlich das gesammte Eisenbicarbonat auf Kosten des vorhandenen freien Sauerstoffs in Oxyd übergeführt worden war.

Aus dem Umstande, dass trotzdem das ausgetriebene Gas noch Sauerstoff enthielt, geht allein schon zur Evidenz hervor, dass im Wasser selbst mehr davon enthalten ist, als zur völligen Oxydation des Eisens hinreicht.

Auf ein bestimmtes Wassergewicht bezogen ergaben sich aus der Analyse von Kekulé und v. Planta für 10000 g. Wasser 37,2 Cubikcentimeter an absorbirtem Stickstoff und 10,5 Cubikcentim. an absorbirtem Sauerstoff bei 0° Cels. und 0,76 Meter Luftdruck. Der Gehalt dieses Wassers an metallischem Eisen beträgt nach meiner Analyse (übereinstimmend mit der älteren jener Chemiker) in 10000 g. 0,114 g., welche zur Oxydation 0,016 g. Sauerstoff = 11,2 Cubikcentim. Sauerstoff von 0° C. und 0,76 Meter Spannung erfordern. Nimmt man nun an, was wohl der Wahrheit entsprechen wird, dass bei dem Austreiben des absorbirten Gases durch Kochen auf 10000 g. Wasser 11,2 Cubikcentim. Sauerstoff aus dem angegebenen Grunde zurückgehalten wurden, so ist klar, dass, wenn doch noch 10,5 Cubikcentim. Sauerstoff sich entwickelten, das Wasser der alten Quelle in St. Moritz nahezu doppelt so viel an absorbirtem Sauerstoff enthält, als zur allmähligen völligen Abscheidung des Eisens erforderlich ist.

Was hat nun in einem solchen Falle die Verdrängung der Luft aus dem Flaschenhalse durch Kohlensäure zu bedeuten? Wie es scheint, gar nichts! Wenn trotzdem diese Manipulation manchmal etwas nützt und zur Conservirung der Wässer beiträgt, so liegt dem eine besondere Ursache zu Grunde, von der gleich näher die Rede sein wird.

Vorläufig wäre festzustellen, dass bei anderen Eisensäuerlingen ähnliche ungünstige Verhältnisse in Betreff des absorbirten Sauerstoffs vorkommen, wie ich sie so eben für die alte Quelle von St. Moritz nachgewiesen habe. Ich werde mich dabei nur auf solche Wässer beziehen, über welche mir eigne Erfahrungen zu Gebote stehen.

Das Wasser der Carolaquelle zu Tarasp im Unterengadin, welches zur Herstellung der dortigen Stahlbäder benutzt wird, enthält nach meiner Untersuchung an absorbirtem Gas in 1,0000 g.

Kohlensäure	8921	Cubikcentim.
Stickstoff	99	„
Sauerstoff	20	„

Da nun auch bei dieser Bestimmung die zur Höheroxydation des Eisens erforderliche Menge Sauerstoff in Folge des Kochens zurückgehalten sein wird, der Eisengehalt aber nur 0,064 $^0/_{000}$ Metalle entspricht, also etwa die Hälfte von demjenigen der alten Quelle zu St. Moritz beträgt, so ist klar, dass diese Quelle mindestens 5 mal so viel Sauerstoff gelöst enthält, als zur Ausfällung des Eisens hinreicht.

Bei einer Anzahl anderer Quellen zeigte das frei entwickelte Gas nach meinen Analysen folgende Zusammensetzung:

	Luciusquelle in Tarasp.	Emeritaquelle in Tarasp.	Ursusquelle in Tarasp.
Kohlensäure	9926,04 Vol.	9981,08 Vol.	9843,93 Vol.
Stickstoff	59,81 „	85,94 „	140,93 „
Sauerstoff	24,15 „	32,98 „	15,14 „
	10000,00 Vol.	10000,00 Vol.	10000,00 Vol.

	Bonifaciusquelle in Tarasp.	Belvedraquelle bei Chur.
Kohlensäure	9926,98 Vol.	9813,0 Vol.
Stickstoff	49,64 „	187,0 „
Sauerstoff	23,38 „	—
	10000,00 Vol.	10000,00 Vol.

Leider habe ich bei diesen Quellen die Menge des absorbirten Sauerstoffs nicht bestimmt, aber da dieses Element im spontanen Gase etwa in der gleichen Menge enthalten ist, als bei der alten Quelle von St. Moritz, so dürfte auch etwa eben soviel als hier davon gelöst vorhanden sein. Demnach enthalten, mit einziger Ausnahme der Belvedraquelle, die ich sauerstofffrei fand, alle diese Quellen, von denen keine diejenige von St. Moritz im Eisengehalt übertrifft, mehr absorbirten Sauerstoff, als zur gänzlichen Abscheidung ihres gelösten Eisens genügt.

In Uebereinstimmung hiermit zeigt ein Blick in die Handbücher der Balneologie, dass, soweit darüber Bestimmungen vorliegen, das Vorhandensein von absorbirtem Sauerstoff in den Mineralwässern die Regel, das gänzliche Fehlen die Ausnahme ist.

Glücklicher Weise besitzen viele Wässer einen natürlichen, bald mehr bald weniger ausreichenden Schutz gegen die das Eisen fällende Wirkung des Sauerstoffs, und hieraus erklärt es sich, wesshalb einige Eisensäuerlinge zu einer Zeit, wo noch Niemand daran dachte, besondere Vorsichtsmassregeln bei der Füllung in Anwendung zu bringen, sich auch bei längerer Aufbewahrung in Flaschen noch wirksam zeigten, und wesshalb auch jetzt noch an manchen Orten die Füllungsmethode von Fresenius, die doch nur den atmosphärischen Sauerstoff entfernt, sich brauchbar erweist.

Diesen Schutz bilden die organischen Materien, die verschiedenen Humussäuren u. a. mehr, welche in wenigen Mineralwässern ganz fehlen und in manchen in nicht unerheblicher Menge vorkommen.

Man weiss schon lange, dass nicht alle Eisenwässer ihr Eisen gleich leicht fallen lassen und sprach früher geradezu von einer festeren oder schwächeren Bindung des kohlensauren Eisens (man vergl. Lersch, Hydrochemie, 2. Aufl., S. 419). Es scheint Berzelius gewesen zu sein, welcher zuerst darauf aufmerksam machte, dass die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens in der An- oder Abwesenheit gewisser organischer Materien zu erblicken sei; wenigstens nahm er bezüglich der Eisenquelle zu Porla (Lersch, l. c.) an, dass die Quellsäure derselben das darin vorhandene Eisen vor der Oxydation schütze.

Wo die organischen Materien ganz oder fast ganz fehlen, da tritt bei den eisenhaltigen Mineralwässern ausserordentlich schnell die Abscheidung des Eisens ein. Die aus granitischem Gestein entspringenden Eisensäuerlinge von St. Moritz sind beinahe ganz frei davon und zeigen in Folge dessen schon nach wenigen Stunden selbst in gut verschlossenen Flaschen eine gelbliche Trübung. Das Wasser der Belvedraquelle in der Rabiusaschlucht bei Chur ist gänzlich frei von organischen Stoffen. In lufthaltigen Flaschen wird es in sehr kurzer Zeit völlig lehmfarbig.

G. Bischof kam, so viel ich weiss als der Erste, auf den Gedanken, durch künstlichen Zusatz organischer Materien

die Haltbarkeit der natürlichen Eisenwässer zu erhöhen. Indem er, schon im Jahre 1829, jedem Kruge derselben einige g. Zucker zusetzte, gelang es ihm in der That, die Ausscheidung des Eisens zwar zu verhindern, aber da der Zucker auch die vorhandenen Sulfate reducirt, so erzeugte sich öfters Schwefeleisen und übler Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Lersch theilt mit (Hydrochemie, S. 418), dass einem Fabrikanten künstlicher Mineralwässer die haltbare Füllung imitirter Eisensäuerlinge in vorzüglicher Weise gelang, indem er ihnen eine kleine Menge Citronensäure beimischte. Er lässt es zweifelhaft, ob bei dieser Substanz die unangenehme reducirende Wirkung auf die Sulfate ausbleibe, oder unter Umständen gleichfalls eintrete.

Die Wahrnehmung, dass die rhätischen Eisenwässer, obgleich man sich wenigstens bei einigen sehr viel Mühe gab, eine haltbare Füllung zu erzielen, schon nach wenigen Monaten der Aufbewahrung, ja manche viel schneller, oft nur wenig oder gar kein Eisen mehr enthielten, wurde die Veranlassung, dass ich mich seit einigen Jahren mit dieser Frage beschäftigt habe. Ich erkannte bald, dass mit dem blossen Gasiren (den Verdrängen der atmosphärischen Luft durch Kohlensäure) nicht viel zu erreichen sei, da diese Wässer fast alle absorbirten Sauerstoff neben sehr wenig organischen Materien enthalten. Indem ich daher keine Zeit damit verlor, durch etwaige Verbesserungen des angewendeten Gasirungsverfahrens zum Ziele zu gelangen, versuchte ich sogleich, auf dem von Bischof eingeschlagenen Wege vorwärts zu kommen. Da mir in der Nähe Churs drei verschiedene Eisensäuerlinge zu Gebote standen (die Belvedraquelle, die Passugg-Quellen und die Sassal-Quellen), so konnte ich mit Leichtigkeit Füllungsversuche anstellen und diese sowohl in qualitativer als in quantitativer Hinsicht in der mannigfaltigsten Weise variiren. Auch in St. Moritz und in Tarasp habe ich bei Gelegenheit der chemischen Untersuchung der Quellen dieser Kurorte vielfache Versuche in der angegebenen Richtung gemacht.

Es handelte sich, wie man sieht, darum, zu ermitteln, welche organische Substanz für den angestrebten Zweck den

Vorzug verdiene, in welcher Quantität dieselbe anzuwenden sei und ob es sich empfehle, daneben das Gasirungsverfahren beizubehalten oder nicht. Dass nur solche organische Stoffe in Frage kommen konnten, die keinerlei Wirkung auf den menschlichen Organismus ausüben, die dem Wasser weder Geruch noch Geschmack geben und appetitlich genug erscheinen, um beim Publikum keinen Anstoss zu erregen, war in erster Linie zu berücksichtigen. Sodann musste die zu wählende Substanz natürlich die verlangte schützende Wirkung auf das Eisen ausüben, also hinreichend leicht sich des freien Sauerstoffs bemächtigen, dagegen sich gegenüber dem gebundenen Sauerstoff der Sulfate möglichst indifferent verhalten. War der Schutz des Eisens nicht ohne gleichzeitiges Auftreten von Schwefelwasserstoff zu erreichen, so konnte von einer praktischen Verwerthung des Verfahrens kaum die Rede sein; denn es dürfte sehr schwer halten, dem Publikum begreiflich zu machen, dass es für den Kurerfolg doch wohl besser ist, ein Eisenwasser mit vollständigem Eisengehalt aber geringem Schwefelwasserstoffgeruch zu verwenden, als ein solches, das frei von Geruch ist, aber auch frei von Eisen.

Ich habe nun der Reihe nach die verschiedenen löslichen Kohlehydrate und die ihnen verwandten Körper, eine Anzahl organischer Säuren, insbesondere Aepfelsäure, Weinsäure und Citronensäure, ferner Weingeist und einige seiner Derivate mit Rücksicht auf ihr Verhalten zu Eisenwässern geprüft und gefunden, dass von allen Substanzen, mit denen ich experimentirt habe, Citronensäure den aufgestellten Bedingungen am besten genügt. Manche der genannten Stoffe verhindern die Oxydation des Eisens nur unvollständig, andere, z. B. der Traubenzucker und der Weingeist, reduciren die Sulfate sehr leicht und rasch, so dass bei geringfügigem Ueberschuss derselben oft schon nach einigen Wochen übler Geruch auftritt. Die Citronensäure dagegen verhindert, wenn sie in ausreichender Menge angewendet wird, die Oxydation des Eisens ganz vollständig und selbst ein beträchtlicher Ueberschuss derselben giebt nach meinen bisherigen Erfahrungen vor Verbrauch von 4—5 Monaten niemals zur Bildung von

Schwefelwasserstoff Veranlassung. Soll aber das Wasser länger, ein ganzes Jahr und darüber aufbewahrt werden, so ist es nöthig das zum Schutz des Eisens erforderliche Minimum genauer zu bestimmen, sonst läuft man allerdings Gefahr, ein mehr oder weniger übel riechendes Wasser zu erhalten.

Versucht man die Feststellung dieses Minimums zunächst auf theoretischem Wege, so ergiebt sich folgendes:

Nimmt man an, dass die Citronensäure bei der allmähligen Verwesung, die sie im Wasser erleidet, sei es, dass sie sich direkt mit dem vorhandenen freien Sauerstoff verbindet oder dass sie, was ich für wahrscheinlicher halte, das durch diesen vorübergehend erzeugte Eisenoxyd immer wieder reducirt —, schliesslich in Kohlensäure und Wasser verwandelt wird, so erfordern nahezu 3 Theile krystallisirter Citronensäure 2 Theile Sauerstoff ($C^6H^8O^7H^2O = 210$; $9\,O = 144$) zur vollständigen Oxydation.

Das Wasser der alten Quelle von St. Moritz, um ein Beispiel heranzuziehen, enthält den weiter oben gemachten Angaben zufolge in 10 Litern etwa 20 Cubikcentim. an absorbirtem Sauerstoff, also im Inhalt einer Mineralwasserflasche von 750 Cubikcentim. Capacität etwa $1^1/_2$ Cubikcentim. Schätzt man den in der Luft des Flaschenhalses u. s. w. vorhandenen Sauerstoff, was meistens zutreffen dürfte, auf 1 Cubikcentim., so würde es sich für den Fall, dass das Gasiren ganz unterbleibt, um die Bindung von $2^1/_2$ Cubikcentim. oder von 3,5 Millig. Sauerstoff handeln, für den Fall des Gasirens um die Bindung der Hälfte. Dazu würden nach obiger Rechnung etwa 5 beziehungsweise $2^1/_2$ Millig. krystallisirter Citronensäure erforderlich sein.

Meine 2 Jahre hindurch fortgesetzten sehr zahlreichen praktischen Versuche mit diesem Eisensäuerling führten zu folgendem Resultat:

Vor Verlauf von 4 Monaten nach geschehener Füllung wird niemals Schwefelwasserstoff bemerkt, einerlei ob gasirt wurde oder nicht, und das gelöste Eisen erweist sich vollständig intakt, sobald jeder Flasche 5—6 Millig. Citronen-

säure oder beliebig mehr zugesetzt waren. Nach 5—6 Monaten zeigt sich bei denjenigen Flaschen, die mehr als 6 Millig. Citronensäure-Zusatz erhalten haben und gleichzeitig gasirt wurden, hier und da leichter Geruch, während die nicht gasirten Flaschen, d. h. diejenigen, bei welchen man die atmosphärische Luft im Flaschenhalse gelassen hatte, erst dann sehr leichten Geruch verriethen, wenn mindestens 8 Millig. Säure genommen und wenigstens 6—8 Monate verstrichen waren. Ueberhaupt stellte sich heraus, dass es besser ist, das Gasiren ganz zu unterlassen und sich lediglich auf den experimentell genauer festgestellten Citronensäure-Zusatz zu beschränken.

Von etwa 20 Flaschen, die ich im August vorigen Jahres an der Quelle selbst mit 5—6 Millig. Citronensäure versetzte und ohne Gasirung verkorkte und die seither in Chur bis Anfang Mai in einem der Sonne ausgesetzten, aber während des Winters nicht geheizten Zimmer aufbewahrt wurden, die also sehr bedeutende Temperaturwechsel erlitten hatten, zeigte beim Oeffnen keine einzige Geruch, alle waren spiegelblank, ohne alles Sediment und ohne den geringsten Beschlag an den Wandungen, alle endlich ergaben bei der Titrirung mit Chamäleonlösung den vollen Gehalt an gelöstem Eisen. Einige von den im Sommer 1873 angestellten Versuchen noch übrig gebliebene Flaschen, die den gleichen Citronensäurezusatz erhalten hatten, zeigten sich im December 1874, also nach einer Aufbewahrung von etwa 16 Monaten gleichfalls ganz tadellos, während, wie schon bemerkt wurde, die mit 8 und mehr Millig. Citronensäure versetzten Flaschen bald schwächeren, bald stärkeren Geruch zeigten und die, welche weniger als 5 Millig. bekommen hatten, eine Einbusse an gelöstem Eisen aufwiesen.

Das theoretisch gefundene Citronensäure-Minimum hat sich also in diesem besonderen Falle auch auf Grund der praktischen Versuche als das richtige herausgestellt. Auf alle Fälle würde ich aber für jedes Eisenwasser dieses Minimum experimentell feststellen, wobei dann allerdings die Menge

des vorhandenen Eisens und wenn sie bekannt ist, diejenige des absorbirten Sauerstoffs gute Anhaltspunkte bieten.

Zu ähnlichen günstigen Resultaten führten die Versuche mit den hiesigen Eisensäuerlingen. Das Wasser der Belvedraquelle war, so lange es ohne besondere Schutzmassregeln gefüllt wurde, ganz unverkäuflich, da es in den Flaschen schon nach wenigen Tagen ein gelbliches trübes Aussehen annahm.

Der Versuch, es durch Gasirung haltbarer zu machen, schlug auch fehl, weil man sich auf das Einleiten von Kohlensäure in den Flaschenhals beschränken musste. Das Wasser ist, wie oben bemerkt wurde, allerdings sauerstofffrei, sollte also durch exactes Gasiren zu conserviren sein, aber es ist auch ganz frei von organischen Stoffen und daher ungemein empfindlich gegen Sauerstoff. Ich empfahl den Zusatz von Citronensäure ohne gleichzeitige Gasirung, und seither ist das Wasser hier zu solchem Ruf gelangt, dass jetzt, nach 3jährigem Verkauf, schon 20000 Flaschen im Jahr abgesetzt werden. Ganz ähnlich ging es mit dem Wasser der vor etlichen Jahren von mir analysirten Sassalquellen. Seitdem dasselbe mit Citronensäurezusatz gefüllt wird, erfreut es sich auch bei den Aerzten grosser Beliebtheit. Ich vermuthe, dass bei beiden Wässern das von mir vorgeschriebene Säure-Minimum oft erheblich überschritten wird und von der Belvedraquelle weiss ich, dass irrthümlich einen ganzen Sommer hindurch jede Flasche wenigstens 15 bis 20 Millig. Zusatz erhalten hat. Aber ich habe niemals über schlechten Geruch klagen hören, obwohl das Wasser hier in allen Restaurationen nach Art des Selterswassers getrunken wird. Allerdings dürfte dasselbe nur selten länger als 3 oder 4 Monate in den Flaschen bleiben.

Auf meine Veranlassung sind im vorigen Frühjahr auch in Elster im Königreich Sachsen und in den Waldeck'schen Brunnenorten Pyrmont und Wildungen Versuche mit der Citronensäure-Füllung gemacht worden und zwar unter direkter Controle des Sächsischen Ministeriums des Innern, beziehungsweise der Fürstl. Waldeck'schen Domainenkammer,

Von den in Pyrmont und Wildungen erzielten Resultaten bin ich noch nicht in Kenntniss gesetzt worden, dagegen machte mir Hofrath Dr. Flechsig in Leipzig, Königl. Brunnenarzt in Elster, welcher sich besonders für den Gegenstand interessirte, Ende vorigen Jahres im Auftrage des Ministeriums des Inneren die Mittheilung, dass die nach meiner Angabe gefüllten und nach mehr als halbjähriger Aufbewahrung im Beisein eines Ministerialbeamten geöffneten Flaschen sämmtlich völlig geruchlos und ohne jede Spur eines Sediments gewesen wären. Es habe sich also das empfohlene Verfahren in vorzüglicher Weise bewährt.

Es ist dieses Resultat für Elster desshalb besonders wichtig, als man den Export des dortigen Wassers sehr zu beschränken, ja wenn ich nicht irre, zuletzt ganz einzustellen genöthigt gewesen war, da man es nicht zu conserviren wusste.

Nach diesen Erfahrungen nehme ich keinen Anstand die Füllung mit Citronensäure-Zusatz für alle natürlichen Eisenwässer als die einfachste, billigste, sauberste und zuverlässigste Füllungsmethode den Brunnendirektionen angelegentlich zu empfehlen und sie aufzufordern, im Interesse des heilbedürftigen Publikums dieses Verfahren wenigstens einer Prüfung zu unterziehen. Dass es nothwendig ist, für jedes einzelne Mineralwasser das erforderliche Säure-Minimum durch eine Versuchsreihe zu ermitteln und dass dabei Sorge dafür getragen werden muss, dass in allen Flaschen nahezu gleich viel, aber möglichst wenig Luft im Flaschenhalse bleibt, was durch Einstecken eines passend hergerichteten Holzstückes in die ganz angefüllten Flaschen sich leicht bewerkstelligen lässt, wurde oben zur Genüge betont.

In St. Moritz, dessen Absatz bisher durchschnittlich 100,000 Flaschen im Jahr betrug, wird die Füllung des Mineralwassers jetzt nach meiner Angabe folgendermassen ausgeführt.

Man bringt wässerige Citronensäurelösung von der Concentration, dass ein Tropfen derselben (natürlich von bestimmter und immer gleichbleibender Grösse annähernd genau

5 Millig. krystallisirte Citronensäure enthält, in einen kleinen Tröpfelapparat. Dieser besteht ganz einfach aus einem Glastrichter, einem mittelst eines kurzen Kautschukschlauchs angefügten und in eine Spitze ausgezogenen Glasröhrchen und einer am Kautschukschlauch angebrachten, durch eine Stellschraube regulirbaren Quetschvorrichtung. Zur Herstellung der Lösung ist es natürlich erforderlich, dass man das Gewicht eines Wassertropfens, wie ihn die feine Ausflussöffnung des benutzten Tröpfelapparats gerade liefert, ziemlich genau bestimmt, zu welchem Zweck man etwa 30 Tropfen in einer feinen Handwage wiegt. Da beispielsweise die Tropfen des von mir zuerst in St. Moritz benutzten Tröpfelapparats 40 Millig. wogen, so liess ich eine Lösung von 1 Theil kryst. Citronensäure in 7 Th. destillirtem Wasser verwenden, um so, ausreichend genau, in jedem Tropfen die verlangten 5 bis $5^1/_2$ Millig. Citronensäure zu haben.

Der Tröpfelapparat wird in der Nähe der Korkmaschine so aufgehängt, dass der Arbeiter, welcher das Verkorken besorgt, in die vom Füller empfangene Flasche ohne Zeitverlust den erforderlichen Tropfen einfallen lassen kann, bevor er den Kork eintreibt. Zu diesem Ende muss der Apparat derartig regulirt sein, dass er in den für passend erachteten Zwischenräumen allemal einen Tropfen ausfliessen lässt. Ich habe es zweckmässig gefunden, um gar keine Zeit zu verlieren, die Intervalle zwischen den einzelnen Tropfen nicht zu gross zu nehmen, etwa nur zu 4 — 5 Sekunden, da man die nicht benutzten Tropfen ja leicht in einem untergestellten reinen Schälchen auffangen und von Zeit zu Zeit in den Trichter zurückgiessen kann. Das Füllen erfordert alsdann durchaus nicht mehr Zeit, als wenn man ohne alle Schutzmassregeln füllt. Da die Gasirung ganz unterbleibt, so ist das ganze Verfahren, wie man sieht, sowohl weniger zeitraubend als auch billiger, wie selbst das vereinfachte Verfahren von Fresenius. Auf die Verkorkung, Verpichung und Verkapselung der Flaschen muss selbstverständlich die gleiche Sorgfalt verwendet werden, wie bisher. Vor allen Dingen müssen aber die Arbeiter streng überwacht werden, damit wirklich

auch jede Flasche ihren Tropfen Säurelösung erhält, und niemals mehr als diesen einen.

Ich hoffe, dass längere Erfahrungen die Zweckmässigkeit des hier empfohlenen Füllungsverfahrens immer entschiedener herausstellen werden.

Chur, Mai 1875.

Ueber das Spektrum der Sonnen-Atmosphäre.

Von G. Rayet.

(Aus den Compt. rend. durch das Journ. de Pharm. et de Chimie, Jan. 1874, t. XIX, p. 31.)

(Eingesandt von Wittstein.)

Aus zahlreichen Beobachtungen kennt man das Spektrum mit metallischen glänzenden Linien, welches gewisse kurze und sehr lebhafte Protuberanzen der Sonne geben; aber ich weiss noch von keiner, in welcher die Umkehrung (renversement) einer einzigen der beiden Strahlen D′ angegeben worden wäre. Diese neue und ganz specielle Eigenthümlichkeit veranlasst mich zur Mittheilung meiner Beobachtung von 16. August.

Seit mehreren Tagen zeigte der östliche Rand der Sonne, unter einem Positionswinkel von etwa 100° von Norden aus, zahlreiche glänzende Fackeln (facules); die stärkste derselben gewahrte man an dem Rande am 13. oder 14. Aug., aber der Himmel war zu nebelig, um ordentliche Beobachtungen anstellen zu können.

Am 15. bemerkte man indessen an jener Stelle, ausser den Linien des gewöhnlichen Spektrums der Chromosphäre, die Umkehrung der Linien b 1 und b 2 des Magnesiums, b 3 des Nickels und der Linie des Eisens, nahe bei E, welche die Krone charakterisirt.

Am 16. bei reinem Himmel zeigte das Spektroskop an derselben Stelle eine zahlreiche Reihe glänzender Linien, welche, ausser den Linien des Wasserstoffs und der ein we-

nig brechbareren Linie als D, diejenigen enthielt, deren Wellenlängen die folgenden sind:

6716	zwischen B und C Calcium. Selten sichtbar.
5895 / 5889	Natrium.
5534	Baryum.
5362	Eisen.
5316	Eisen. Linien der Krone. Nahe bei E.
5282,5	Eisen.
5254	Mangan.
5233,4	Mangan.
5226	Eisen.
5197	Unbekannte Substanz.
5188,2	Calcium. Bis jetzt noch nicht bekannt gewesen.

Endlich die Linien der Gruppe b, welche dem Magnesium und Nickel angehören.

Diese Linien waren grösstentheils stark und befanden sich in einer Region der Sonnen-Atmosphäre, wo keine grosse wolkige Protuberanz, wohl aber eine Reihe divergirender Büschel (panaches) mit sehr reinen Contouren sich zeigte.

Das besonders Merkwürdige an der ganzen Erscheinung bestand in der Art der Umkehrung der Linien D. In einer gewissen Höhe erschien nemlich eine der beiden Linien, und zwar die weniger brechbare, leuchtend, und näher am Sonnenrande, wo die beiden Linien umgekehrt waren, erschien die weniger brechbare immer viel lebhafter als die andern. Keine von ihnen fand sich übrigens, wie gewöhnlich, nach rechts und links durch schwarze Striche begrenzt; die Natrium-Dämpfe waren mithin in dieser Region nicht reichlich vorhanden.

Seit dem 16. August ist die oben erwähnte grosse Fackel in ihrer Form ziemlich unverändert geblieben, und die scheinbare Rotation der Sonne treibt dieselbe heute gegen den westlichen Rand des Gestirns, welchen sie in zwei bis drei Tagen erreichen wird. Der Ausbruch, wovon diese Fackel das Signal ist, hat ein und denselben Charakter bewahrt,

denn seit gestern den 24sten konnte ich neuerdings in ihrer Nachbarschaft die Umkehrung der einen, weniger brechbaren der beiden Linien des Natriums beobachten. Ich glaube daher, dass über die Richtigkeit des Phänomens kein Zweifel erhoben werden kann.

Man weiss schon lange, dass am Rande der Sonne die drei grünen Linien des Magnesiums sich nicht sämmtlich zu gleicher Zeit umkehren, und dass diejenige, welche am leichtesten glänzend wird, die am wenigsten brechbare ist. Diese Thatsache ist begreiflich, denn leicht zu wiederholende Versuche (namentlich die Cornu'schen) haben gezeigt, dass man unter gewissen Bedingungen successiv die Linie b1, dann die Linie b2 und endlich die Linie b4 erscheinen lassen kann; die letzte ist stets kürzer als die andern.

Bis jetzt waren die beiden Linien des Natriums immer identisch erschienen, und so viel ich weiss, gestattet kein Laboratoriums-Versuch, dieselben hinsichtlich ihres Aussehens als verschieden zu betrachten. Man kann indessen wahrnehmen, dass sie keineswegs ganz gleich sind und dass auf der Sonne die brechbarste ein wenig stärker ist.

Wenn man meine Beobachtung über die Linien des Natriums an die schon bekannten über die Umkehrung der Linien des Magnesiums reihet, so scheint hier ein allgemeines Gesetz zu bestehen, nach welchem in einer Gruppe benachbarter Linien ein und derselben Substanz die wenigst brechbare sich am leichtesten umkehrt.

Ueber die Jaborandis.

Von H. Baillon.

Man spricht gegenwärtig viel von den Jaborandis, und man muss gestehen, dass wenigstens einige derselben sehr charakteristische therapeutische Eigenschaften zu besitzen scheinen. Aber derjenige Jaborandi, womit sich die Aerzte dermalen beschäftigen, gehört nicht zu denen, welche bei den alten Aerzten in hohem Ansehn standen, und es ist wahr-

scheinlich, dass seine medicinische Anwendung nicht genau denselben Indicationen entsprechen würde.

In Südamerika, besonders in Brasilien, bezeichnet man mit dem Namen Jaborandi, wie es scheint, eine ganze Reihe von Pflanzen aus ganz verschiedenen Familien, die aber gewisse allgemeine Merkmale besitzen, nemlich aromatisch, stimulirend, harntreibend, oder schweisstreibend, antidotisch etc. zu sein.

Pison und Marcgraff haben in ihrem berühmten Werke De medicina brasiliensi, welches in der Mitte des 17. Jahrhunderts erschien, drei holzige, strauchartige Jaborandis beschrieben, die wahrscheinlich sämmtlich zu Piper gehören. Der botanisch am genauesten untersuchte ist der Typus der Gattung Serronia Gaudich. geworden. Gaudichaud gab mit Guillemin eine sehr gute Abbildung davon in den Icones Delesserianae (III, 54, t. 90) unter der Bezeichnung S. Jaborandi. Es ist diess der bekannteste unter den brasilianischen Jaborandis, und fast gewiss, dass, wenn man in Brasilien das Medicament dieses Namens verlangt, man diesen Pfeffer bekommt. Ein Exemplar, das ich aus der Centralapotheke erhalten habe und das ihr aus Brasilien als ächter Jaborandi zugeschickt worden, war genau die genannte Pflanze. Nach Pison besitzt er fast dieselben Eigenschaften wie seine übrigen strauchartigen Jaborandis. Alle haben eine Wurzel, welche anfangs wenig Geschmack entwickelt; wenn man sie aber eine Zeit lang kaut, so spürt man auf der Zunge und im Gaumen ein ähnliches Brennen, wie von der Bertramwurzel. Auch wandte man sie damals gegen Zahn- und Kopfschmerzen an. Andere empfahlen sie gegen Vergiftungen, Harnstrenge, Erkältungen. Pison's zweiter strauchartiger Jaborandi soll sehr brennend schmeckende Körner (ohne Zweifel sind damit die Beeren gemeint) tragen. Seine Wurzel ist warm (chaude) „im dritten Grade“. Der dritte, seinen äusseren Merkmalen nach dem langen Pfeffer ähnlich, hat zungenförmige zugespitzte Blätter, welche man in Brasilien zu Bädern und Umschlägen „gegen kalte Anfälle“ verwendete. Alle diese Jaborandis wurden auch verordnet als Schnupfmittel, Kaumittel, „um die

Kopfschleime nach dem Munde abzuleiten", und zur Heilung von Augencatarrhen.

Es giebt auch Jaborandis, welche zur Familie der Scrophularineen gehören, diess sind die Herpestes, welche früher der Gattung Gratiola eingereihet waren. Herpestes gratioloides, ein südamerikanisches Kraut, wirkt schweisstreibend und antirheumatisch. H. colubrina wendet man in Peru gegen Vergiftungen an. H. Monniera Kunth (Gratiola Monnieria L.) hat eröffnende, harntreibende Wurzeln. Aublet und nach ihm Descourtils, dann Martius berichten, dass man sie als gewürzhaft, schweisstreibend, harntreibend, antifebrilisch verordnet, und dass man sich ihrer auch bei Vergiftungen und zur Heilung der Bisse giftiger Schlangen bedient.

Pison's und Marcgraff's vierter Jaborandi war, gemäss den damaligen Anschauungen, als Kraut von den anderen, holzigen getrennt. Er ist auch am leichtesten zu erkennen und ziemlich gut in dem citirten Werke abgebildet. Da die Pflanze nicht gross ist, so enthält das Bild sie vollständig mit der Wurzel, den abwechselnden dreizähligen Blättern, den kleinen, oft zweigabeligen, einseitig afterdoldigen Blüthenständen. Da nun Pison auch noch hinzufügt, dass die Früchte, ähnlich denen des Hanfs, eingehüllt, und dass die Blättchen bleibend und vergrössert (accrues) seien, so hält es nicht schwer, darin die Monniera trifoliata L. zu erkennen, welche später in Aublet's Werke über die Pflanzen Guianas (II, 730, t. 293) gut abgebildet ist. Diese von den vorhergehenden Jaborandis sehr abweichende Pflanze gehört zu den Rutaceen, Abtheilung Cusparineen, wächst überall in den heissen östlichen Distrikten Südamerikas, namentlich Brasiliens und heisst hier Alfovaca de cobra. Sie schmeckt, wie die meisten Pflanzen derselben Gruppe, aromatisch stechend, und steht im Rufe als schweisstreibend, harntreibend und speichelerregend. Marcgraff sagt, ihre riechende Wurzel schmecke ebenso scharf wie die Bertramwurzel, und rühmt dieselbe namentlich als ein kräftiges Mittel gegen die „kalten Gifte." Zu seiner Zeit zerrieb man die frische Wurzel und nahm sie in Wein ein. Pison erwähnt unter andern eines

merkwürdigen Falles von Genesung, dessen Zeuge er war; ein Kapitain hatte sich nemlich durch Pilze vergiftet und wurde vollkommen wiederhergestellt. Ueberhaupt beherrsche dieses Mittel durch Beförderung des Schweisses und Harns die meisten Gifte.

Was den Jaborandi betrifft, um den es sich gegenwärtig in unsern Krankenhäusern handelt, so möchte ich ihn nach vorgenommener Vergleichung einer Pflanze derselben natürlichen Gruppe wie die Monniera trifoliata anreihen, welche seit einer Reihe von Jahren in den Treibhäusern des botanischen Gartens unter dem Namen Pilocarpus simplex gezogen wird. Mein Kollege Gubler, welcher mir davon eine Anzahl Blätter gesandt hatte, konnte darüber keine andere Auskunft geben, als dass die Pflanze Jaborandi heisse und in Brasilien zu Hause sei. Die bekannten Pilocarpus-Arten sind in der That sämmtlich in Südamerika zu Hause, aber nur wenige von ihnen haben fiederig zusammengesetzte Blätter. Ch. Lemaire allein hat im Jahre 1852 eine solche unter dem Namen P. pennatifolius beschrieben, und diese Art ist es, auf welche ich P. simplex jener Treibhäuser zurückführen muss.

Es war im Jahre 1847, als Libon die ersten Stöcke des P. pennatifolius in der brasilianischen Provinz S. Paul bei Villafranca sammelte und nach Europa schickte. Sie gelangten bald nachher zur Blüthe zu Dülmen in Westphalen in den Gewächshäusern des Herzogs von Croy. Seitdem hat die Pflanze auch in Belgien und in Paris geblühet. Aber schon lange vorher hatte Bonpland dieselbe in der Provinz Corrientes gesammelt, und ich fand sie in seinem Herbarium in einem allerdings sehr mangelhaften Zustande unter der Bezeichnung „Picada de Trinidad." Die Kenntniss dieses Vorkommens ist werthvoll, weil wenn, entgegen so vielen Medicamenten deren Ruf bald wieder verschollen ist, dieser Jaborandi sich in der Therapie bewähren sollte, die Pflanze ohne Zweifel mit Erfolg im südlichen Frankreich oder in unserer Kolonie Algier gezogen werden könnte. Sie zeigt sich in unsern Kulturbeeten als ein hübscher 2 bis 3 Meter hoher,

ausgewachsen ganz platter Strauch. Ihre cylindrischen Stängel haben eine blasse, mit weisslichen vorspringenden linsenförmigen Flecken dicht überzogene Rinde. Die Blätter stehen abwechselnd, sind afterblattlos, fiederig zusammengesetzt, meist mit einem unpaaren endigend. Die Zahl der Blättchen beträgt gewöhnlich 7, seltener 9; sie stehen auf der allgemeinen Spindel gegliedert und sind durch ein kurzes gegliedertes Stielchen unterstützt. Ihre Gestalt wechselt je nach den Individuen und nach den Standpunkten an der Pflanze; sie sind länglich-lanzettförmig, mit verschmälerter Basis und mit etwas zugespitztem oder häufiger stumpfem, ausgerandetem, ausgeschweiftem Ende. Die Dimensionen eines mehr oder weniger schmalen Blättchens wechseln in der Länge von 8 bis 12 Centimetern und in der Breite von $2^1/_2$ bis 5 Centim. An den frischen Blättern bemerkt man gefiederte Rippen, deren Verästelungen viel deutlicher an den trocknen hervortreten. Die Mittelrippe der Blättchen ragt nur nach unten entschieden vor; beim Trocknen wird sie häufig roth. Das Parenchym ist im frischen Zustande ziemlich fleischig und ganz von feinen drüsigen Punkten durchsetzt, welche ebenso vielen kleinen Behältern von ätherischem Oel entsprechen. Die Spindel ist an der Stelle der Einfügung der Blättchen und namentlich an der Basis derjenigen des Endblättchens verdickt.

Der Blüthenstand bildet eine lange biegsame Traube, welche mitunter $^1/_2$ Meter misst und über hundert Blumen trägt. Jede Blume steht auf einem dünnen Stielchen, welches in der Mitte zwei Bracteolen hat. Ich erinnere mich, diese Blumen geöffnet gesehen zu haben; sie bildeten einen kleinen Stern mit fünf dreieckigen Petalen, und besassen eine kermesrothe Farbe. Diese Petalen haben eine klappige Knospenlage,*) sind dick, fleischig und verbergen nach dem Aufblühen den weit kürzeren Kelch. Auf der geöffneten Blumenkrone sieht man oft einen Tropfen süsslich aromatischen Nektars stehen, welcher von einer die Basis des Stempels

*) Aestivatio valvata. *W.*

umgebenden dicken Drüsenscheibe abgesondert ist. Zwischen den Petalen zeigt diese Scheibe fünf senkrechte Furchen, welche dieselbe in unvollständige Lappen trennen, von denen jeder einen Staubfaden trägt. Diese Fäden, fast ebenso lang wie die Petalen, haben eine pfriemförmige Gestalt und tragen eine schön goldgelbe, ei-herzförmige Anthere mit Fächern, welche sich nach Innen durch zwei Längsspalten öffnen. Der Stempel entspricht im Wesentlichen dem der Rutaceen. Die fünf den Petalen gegenüber stehenden Eierstöcke sind, nach der Axe des Pistills selbst, durch einen schmalen spindelförmigen leeren Raum von einander getrennt. Von der innern Seite eines jeden dieser Eierstöcke aus, ein wenig unter der Spitze, erhebt sich ein kleiner Griffel, welcher sich weiter oben an die vier übrigen Griffel schliesst und so eine kreiselförmige narbentragende Masse bildet. In jedem Eierstocke bemerkt man zwei Eier. Die Frucht ist unbekannt; dass sie denen der übrigen Pilocarpus-Arten entspricht, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Frisch schmeckt die Pflanze bitter und aromatisch; Ch. Lemaire vergleicht den Geruch mit dem des gemeinen Feigenbaums, welchen derselbe verbreitet, wenn er von der Sonne beschienen wird. Ich selbst finde, dass das in den durchscheinenden (wie die der Aurantiaceen organisirten) Behältern enthaltene Oel dem in gewissen Rutaceen, und namentlich in einigen Pflanzen der Gattung Citrus vorkommenden Aroma ähnelt. Daher erinnert auch der Geschmack an den dieser Pflanzen und unterscheidet sich sehr von dem der Jaborandis aus der Pfeffergruppe. Man kann übrigens aus den botanischen Affinitäten des Pilocarpus einige therapeutische Andeutungen ziehen, welche ich den Aerzten empfehlen möchte. Unter den Rutaceen, die gegenwärtig vielleicht zu sehr von ihnen vernachlässigt sind und als schweisstreibend zu Gebote stehen, könnte man vergleichenden Versuchen mit dem Jaborandi zwar nicht die gemeine Raute, welche eine sehr gefährliche Pflanze ist, wohl aber die Blätter des Dictamnus Fraxinella unterwerfen, und

ausserdem verdienten noch die Blätter des Citronen- und Pomeranzenbaums Beachtung. (*Journ. de Pharm. et de Chim., Janvier 1875, XXI, 20.*). *W.*

Mittheilungen aus der neuesten pharmaceutischen Literatur Scandinaviens.

Von Prof. Th. Husemann in Göttingen.

I. Ueber Liquor ad serum lactis parandum.

Von Hjalmar Selldén.

Nach Hammarstens Untersuchungen wird Lab in saurer Flüssigkeit bei momentanem Erhitzen auf 60—62° C. oder bei längere Zeit fortgesetztem Erwärmen auf 37—49° C. zerstört. Je länger das Erhitzen dauert, desto vollständiger wird das Ferment vernichtet und wenn man dies hinreichend lange fortsetzt, kann man weit mehr Lab bei einer niedrigen Temperatur als bei einer höheren zerstören.

Unter solchen Verhältnissen lässt es sich denken, dass Lab in saurer Lösung auch bei niedriger Temperatur, z. B. bei Zimmerwärme, wenn die Säure längere Zeit hindurch einwirkt, zerstört werden kann und in Anbetracht, dass ein solches Verhalten bei der Aufbewahrung des als Liquor ad serum lactis parandum bezeichneten Präparates stattfinden kann, habe ich einige Versuche angestellt, ob die Säuren oder die sauren Salze in dem zur Bereitung des obenerwähnten Liquor angewendeten französischen Weine möglicherweise während der Aufbewahrung zerstörend auf Lab einwirken können und so die Tauglichkeit des Präparats vermindert wird. Da bekanntlich eine Säure allein für sich ohne Anwesenheit von Lab Milch coaguliren kann, habe ich zu diesem Versuche natürlich nur genau neutralisirte,. labhaltige Flüssigkeit angewendet und ausserdem immer eine möglichst neutrale oder frische Milch benutzt. Meine Untersuchungen wurden mit 3, dem medicinischen Laboratorium gehörigen Präparaten und einem von mir selbst nach der Vorschrift der Phkp. neuberei-

teten Liquor angestellt. Zu diesem letzteren wurde eine Saugkalbsmagenschleimhaut von 60 g. Schwere, 20 g. Kochsalz und 520 Cc. Vinum gallicum album angewendet. Der Säuregrad des Weins, welchen die Phkp. vorschreibt: quam minime acidum, war in dem fraglichen Falle 0,3 %, sein spec. Gew. 1,015 bei 15° C. Nach dreitägiger Maceration bei niedrigem Wärmegrade unter lebhaftem Umschütteln in Flaschen wurde der Liquor durch Papier filtrirt und das klare, gelbe Filtrat, dessen spec. Gew. bei 15° C. 1,03 betrug, war so fermentreich, dass 5 Tropfen 50 Cc. Milch in 4 Min. bei 40° C. coagulirten. Dieser Liquor war eine klare, gelbe, durchscheinende Flüssigkeit, ohne Bodensatz, von gutem, frischem Geruche. Der Liquor Nr. 2, welcher vor etwas mehr als einem Jahre aus Deutschland bezogen war, erschien strohgelb, opalisirend, mit schmutzig gefärbtem Bodensatze und etwas schimmeligem Geruche. Nr. 3 vor Kurzem aus der akademischen Apotheke erhalten, war ziemlich klar, hellgelb, ohne Bodensatz und ohne schlechten Geruch, Nr. 4 mehrere Jahre alt, dunkelgelb, stark trübe, mit dunklem Bodensatze und ausgesprochenem dumpfem Geruche. Bei den Versuchen mit diesen 4 Präparaten verfuhr ich so, dass von jeder Flüssigkeit 10 Cc. abgemessen, mit 20 Cc. destillirtem Wasser verdünnt und danach genau mit Natronlauge neutralisirt wurde. Von den so erhaltenen neutralen Flüssigkeiten wurde sodann 1 Cc. mit verschiedenen Quantitäten Milch gemischt, wie folgende Tab. Nr. 1 ausweist. Nachdem die Einwirkung der 4 Lösungen auf Milch bestimmt war, wurden diese 4 sauren Flüssigkeiten den Sommer über in Zimmerwärme und 1 Th. des Herbstes oder etwas länger als ½ Jahr verwahrt, in der Absicht zu entdecken, ob ihr Labgehalt durch Aufbewahrung vermindert werde. Bei dieser zweiten Untersuchung wurden auf dieselbe Weise 10 Cc. von jedem Liquor mit 20 Cc. Wasser verdünnt und hiernach die Mischung neutralisirt. Das Resultat dieser neuen Untersuchung finden wir in Tab. 2 angeführt, welche ich der besseren Uebersicht wegen unmittelbar nach Tab. 1 folgen lassen werde.

Tabelle Nr. 1. Den 6. Mai 1873.

Liqu. Nr. 1.	1 Cc. neutr. Versuchsflüssigkeit coagul.	5 Cc. Milch	in $^1/_2$ Min.	bei 39—41° C.
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ $1^1/_2$ „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ $3^1/_2$ „	
Liqu. Nr. 2.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ $2^1/_2$ „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 4 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 6 „	
Liqu. Nr. 3.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ 2 „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 6 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 8 „	
Liqu. Nr. 4.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ 4 „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ $6^1/_2$ „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 11 „	

Tabelle Nr. 2. Der 25. Nov. 1873.

Liqu. Nr. 1.	1 Cc. neutr. Versuchsflüssigkeit coagul.	5 Cc. Milch	in 2 Min.	bei 39—41° C.
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 3 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 5 „	
Liqu. Nr. 2.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ 10 „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 20 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 30 „	
Liqu. Nr. 3.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ 12 „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 20 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 60 „	
Liqu. Nr. 4.	„ „ „ „ „	5 „ „	„ 16 „	
	„ „ „ „ „	10 „ „	„ 30 „	
	„ „ „ „ „	20 „ „	„ 60 „	

Aus der ersten Tabelle geht deutlich hervor, dass der neubereitete Liquor, Nr. 1, ein weit grösseres Vermögen, Milch gerinnen zu lassen als die 3 andern, welche älter waren, hat. Aus einem Vergleich zwischen beiden Tabellen ergiebt sich, dass alle Präparate etwas an Kraft verloren hatten, namentlich die 3 älteren und man dürfte also zu der Behauptung berechtigt sein, dass Lab auch bei Zimmerwärme und durch ganz schwache Säure zerstört wird. Hiergegen

könnte einzuwenden sein, dass der Versuch mit Nr. 1, der neubereiteten Flüssigkeit, das Gegentheil zu beweisen scheint, weil dieses Präparat beinah seine volle Kraft beibehalten hatte. Dies ist jedoch kein Beweis gegen die Zerstörung des Labs während der Aufbewahrung, weil in dieser Flüssigkeit der Fermentgehalt von Anfang an so gross war, dass ganz sicher ein bedeutender Theil des Labs zerstört werden konnte, ohne dass die Milchgerinnung dadurch sonderlich verlangsamt zu werden brauchte. Es ist nemlich eine schon längst bekannte Thatsache, dass die Wirkung eines Ferments niemals ein gewisses Maximum überschreiten kann, auch wenn man noch so sehr die Fermentmenge vermehrt und in Folge hiervon kann auch eine ursprünglich sehr fermentreiche Flüssigkeit fortdauernd dieses Maximum erreichen, wenn es ganz stark verdünnt und so der Fermentgehalt in bedeutendem Grade vermindert wurde. Erst wo derselbe von Anfang an gering ist, tritt ein bedeutender Unterschied in der Energie als eine Folge der Verdünnung hervor. Um dies Verhalten mit Ziffern zu beleuchten, habe ich mit dem neubereiteten Liquor eine Serie Experimente auf die Weise angestellt, dass ich untersuchte, wie langer Zeit es bedurfte, um eine Quantität von 5 Cc. bei 41° zu coaguliren.

1) 1 Cc. unverdünnten Liq. ad ser. l. p.

2) 1 Cc. von einer Mischung von 1 Cc. unverdünntem neutr. liq. + 1 Cc. Aq. dest.

3) 1 Cc. von einer Mischung von 1 Cc. unverdünntem neutr. liq. + 2 Cc. Aq. dest.

4) 1 Cc. von einer Mischung von 1 Cc. unverdünntem neutr. liq. + 3 Cc. Aq. dest.

5) 1 Cc. von einer Mischung von 1 Cc. unverdünntem neutr. liq. + 4 Cc. Aq. dest.

Von den Resultaten, wozu ich durch diese Untersuchungen gekommen bin, gebe ich hier einige der am meisten beweisenden der Deutlichkeit wegen in der nachfolgenden Tabelle, in welcher die Zahlen 1, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ u. s. w. den Fermentgehalt bei den verschiedenen Graden der Verdünnung bezeichnen.

1 Cc. Flüssigk. mit Fermentgehalt	1	coag. 5 Cc. Milch in	2 Min.	bei 41° C.
„ „ „ „ „	$^1/_2$	„ „ „ „ „	2 „	
„ „ „ „ „	$^1/_4$	„ „ „ „ „	3 „	
„ „ „ „ „	$^1/_8$	„ „ „ „ „	3 „	
„ „ „ „ „	$^1/_{16}$	„ „ „ „ „	7 „	
„ „ „ „ „	$^1/_{32}$	„ „ „ „ „	14 „	
„ „ „ „ „	$^1/_{64}$	„ „ „ „ „	30 „	

Da dieser neubereitete Liquor so fermentreich war, dass er erst, nachdem der Fermentgehalt auf $^1/_{16}$ des ursprünglichen vermindert wurde, eine in bedeutenderem Grade geschwächte Einwirkung auf die Milch zeigte, wird leicht die oben angedeutete scheinbare Ungleichheit zwischen dem Liq. Nr. 1 und den 3 übrigen erklärt, indem nach den Tabellen bis $^7/_8$ der ganzen Fermentmenge in Liq. Nr. 1 zerstört sein können, bevor das milchgerinnende Vermögen merklich verringert wird.

Um mich weiter zu überzeugen, ob die in dem benutzten französischen Weine befindliche Weinsäure oder möglicherweise auch die sauren Salze bei höheren Wärmegraden das Ferment zerstören können, erwärmte ich auf 35 bis 41° C. 4 Tage hindurch einige Cc. der neubereiteten Flüssigkeit und fand bei der Prüfung das Gerinnungsvermögen etwas abnehmend. Danach erhöhte ich die Temperatur auf 52° C. während weiterer 4 Tage, wonach alles Lab vollständig zerstört erschien, wenigstens coagulirte nicht 1 Cc. dieser erwärmten Versuchsflüssigkeit nach Neutralisation 5 Cc. Milch in mehreren Stunden bei 41—42° C.

Die neuesten von Hammarsten ausgeführten Untersuchungen über die Fermente im Magen haben dargethan, dass saure Infusionen der Magenschleimhaut 3 von einander bestimmt getrennte Fermente enthalten, nemlich Lab, Pepsin und ein milchsäurebildendes Ferment. Lab coagulirt die Milch bei saurer, neutraler oder amphichromatischer und schwach alkalischer Reaction, vermag aber nicht mit Säure Fibrin zu verdauen. Pepsin verdaut Fibrin in saurer Flüssigkeit, coagulirt indess Milch bei amphichromatischer oder alkalischer Reaction nicht, wohl aber bei saurer.

Um zu prüfen, wie weit der Liquor ad serum lactis parandum nur Lab oder möglicherweise auch Pepsin enthielt, stellte ich mit dem von mir neubereiteten, höchst labreichen Liquor verschiedene Pepsinproben an, von welchen ich hier einige der am meisten beweisenden anführe. Hierbei manipulirte ich auf folgende Weise: 50 Cc. Liquor wurden mit 75 Cc. Aqua destillata verdünnt, von dieser Mischung abgemessen:

A. 30 Cc., zu welchem 1 g. gekochtes, feingehacktes Hühnereiweiss gesetzt wurde. Nach 3 stündiger Erwärmung bei 38—40° C. scheint beinahe nichts digerirt.

B. 30 Cc. Versuchsflüssigkeit wurden gleichfalls mit 1 g. gekochtem Fibrin versetzt und bei demselben Wärmegrade 3 Stunden hindurch erwärmt. Auch hier blieb das Resultat negativ.

C. Schliesslich wurden 30 Cc. mit einem ungekochten Fibrinflocken in derselben Zeit und bei demselben Wärmegrade digerirt. Wiederum ein negatives Resultat.

Da vielleicht die Ursache zu diesen negativen Resultaten daran liegen konnte, dass die vorhandene Säure (Weinsäure) möglicherweise zu Verdauungsversuchen ungeeignet ist, veränderte ich die 3 Versuche A, B und C in der Weise, dass ich vorher die Versuchsflüssigkeit mit so viel Salzsäure ansäuerte, dass die zugesetzte Säuremenge 0,4 % HCl betrug. Auch bei dieser neuen Versuchsordnung blieb doch die Verdauung vollständig aus, ja nicht einmal die ungekochten Fibrinflocken lösten sich. Zu grösserer Sicherheit wiederholte ich nach etwas über $^1/_2$ Jahre diese sämmtlichen 6 Versuche, ohne dass irgend eine Peptonisirung eintrat, obgleich die Zeit für die Verdauung sich bis zu 24 Std. ausdehnte. So dürfte man Liquor ad serum lactis als äusserst arm an, wenn nicht ganz frei von Pepsin betrachten. Dagegen war dieselbe Versuchsflüssigkeit, welche zur Pepsinprobe angewendet wurde, so reich an Lab, dass 1 Cc. unverdünnter Liquor, mit Natronlauge neutralisirt, 5 Cc. Milch bei Zimmerwärme coagulirte, ehe einmal die Probe im Digestionsapparate angestellt wurde. In der ungleich kräftigen Einwirkung dieses

Liquors auf die Milch und deren Unvermögen, in saurer Flüssigkeit das Eiweiss zu verdauen, liegt also ein weiterer Beweis für die Richtigkeit von Hammarsten's Angabe, dass Pepsin und Lab zwei wesentlich von einander verschiedene Fermente sind. Da die Erfahrung also lehrt, dass das Lab im Liquor ad serum lactis parandum allmählig zerstört wird und das Präparat leicht der Schimmelbildung und Decomposition ausgesetzt ist, schreibt die Phkp. auch vor, dass es nicht vorräthig gehalten werden soll, soweit der Arzt es nicht fordert. Es scheint mir daher, dass man auch für das Lab gleich wie für Pepsin Glycerin als Excipiens anwenden müsste, in welchem Falle man ein in jeder Hinsicht besseres Präparat erhielte. Als Stütze hierfür kann ich einige Untersuchungen anführen, die erst neulich mit einem von Hammarsten vor 2 Jahren bereitetem Glycerinextract von einem Kalbsmagen gemacht wurden.

1 Tr. Extract coagulirte 5 Cc. Milch bei Zimmerwärme innerhalb 40 Min.

1 Tr. Extract coagulirte 50 Cc. reiner, milchzuckerfreier Caseïnlösung innerhalb 2 Min. bei 41° C.

8 Tr. Extract coagulirten 1 Lit. Milch innerhalb 10 Min. bei 39° C.

Das Lab in diesem Glycerinextract, welches ausserdem reich an Pepsin ist, hatte also nach 2jährigem Verlaufe seine volle Stärke beibehalten.

Auch Scheffers Pepsin ist, wie dies bald gezeigt werden soll, sehr passend ad serum lactis parandum. Ich habe nemlich auf Lab drei 7—9 Monat alte, von mir nach Scheffer's Methode dargestellte Pepsinfällungen, die eine mit Milchzucker*) verrieben, die beiden übrigen in Glycerin gelöst, geprüft. Auch hier benutze ich der Deutlichkeit wegen die tabellarische Anordnung, in welche ich des Vergleichs wegen, auch einige Pepsinproben aufnehme, welche vorher mit denselben Präparaten ausgeführt wurden.

---

*) Das Präparat enthielt 80 % Milchzucker, die übrigen 20 % bestanden aus Syntonin, Salzen und Pepsin.

A. Milchgerinnungsversuche:

1) Scheffers Milchzuckerpepsin

0,01 g. in 1 Cc. Aq. dest. gelöst, coag.	5 Cc. Milch	in 3 Min.	bei 41° C.
„ „ „ „ „ „ „ „	20 „ „	„ 6 „	
„ „ „ „ „ „ „ „	50 „ „	„ 8 „	
„ „ „ „ „ „ „ „	100 „ „	„ 10 „	

2) Glycerinextract aus der Pepsinfällung des Schweinemagens:

1 Tr. coagulirte	20 Cc. Milch	in 4 Min.	bei 41° C.
„ „ „	50 „ „	„ 7 „	
„ „ „	100 „ „	„ 10 „	

3) Glycerinextract aus der Pepsinfällung des Kalbsmagens:

1 Tr. Extract coagul.	20 Cc. Milch	in 2 Min.	41° C.
„ „ „ „	50 „ „	„ 3 „	
„ „ „ „	100 „ „	„ 4 „	

B. Pepsinproben mit denselben 3 Präparaten:

1) Scheffers Milchzuckerpepsin:

0,1 g. gelöst in 30 Cc. salzsaurem Wasser von 0,3% HCl verdaute 1,2 g. gekochtes, feingehacktes Hühnereiweiss in $2^1/_2$ Std. bei 40° C.

2) Glycerinextract aus einem Pepsinniederschlage vom Schweinemagen.

2 Cc. Extract, gelöst in 75 Cc. HCl aq. 0,3 % verdauten 5 g. gekochtes feingehacktes Hühnereiweiss in 2 Std. bei 40° C.

3) Glycerinextract aus einem Pepsinniederschlage vom Kalbsmagen.

2 Cc. Extract, gelöst in 75 Cc. HCl aq. 0,3 % verdauten 5 g. gekochtes feingehacktes Hühnereiweiss in 2 Std. bei 40° C.

Bei der Discussion über diesen Stoff in der med. Gesellsch. zu Upsala betonte Hammarsten besonders den unerwarteten Mangel an Pepsin im Liq. ad serum lactis parandum. So lange man nicht mit voller Sicherheit zeigen konnte, dass das bei Eiweissverdauung wirksame Ferment, Pepsin, ein

ganz anderes ist als das bei der Milchgerinnung, lag es nahe anzunehmen, dass Liquor ad serum lactis parandum auch ein werthvolles Pepsinpräparat sei. Diess ist indess nicht der Fall; das Präparat ist zwar sehr reich an Lab, aber als Pepsinpräparat beinah untauglich und hierin liegt also weiter ein Beweis, dass Pepsin und Lab verschiedene Stoffe sind. Durch einen Zusatz von Kochsalz musste ein grosser Theil des durch die Säure des Weins gelösten Eiweisses (Syntonin) präcipitirt werden und dabei wird auf dieselbe Weise wie bei Anwendung der Scheffer'schen Methode auch ein grösserer oder geringerer Theil des Pepsins gefällt. Gleichzeitig wird das Präparat auch durch Zusatz von Kochsalz reiner (freier von Eiweiss) und in Folge davon haltbarer, aber auch ärmer an Pepsin. Dass nicht auch das Lab vollständig ausgefällt wird, beruht wohl darauf, wie die früheren Untersuchungen von Hammarsten zeigen, dass Lab weit schwerer vollständig auszufällen ist als Pepsin.

Wünscht man ein Präparat, welches sowohl an Pepsin als Lab reich ist, so muss man nicht Liquor ad serum lactis parandum, sondern lieber das Scheffer'sche Präparat oder auch Glycerinextract anwenden. Diese letzteren scheinen grosse Aufmerksamkeit aus zwei Gesichtspunkten: Reichthum an Ferment und Haltbarkeit, zu verdienen. In Hinsicht auf diese letztere erwähnt Hammarsten besonders, dass er ein Glycerinextract von Pankreas, vor 5 Jahren bereitet, besitze, welches Extract, ungeachtet dass Pankreas eins von denjenigen Geweben ist, welches am leichtesten fault, noch nicht im Geringsten an Wirksamkeit verloren hat. Will man ein Glycerinextract bereiten, so kann man dazu mit grossem Vortheile Kalbsmagen anwenden, aber man muss immer die Portio pylorica wegschneiden und nur den zurückbleibenden Theil der Schleimhaut anwenden, weil man sonst eine sehr zähe Flüssigkeit bekommt, die nur mit der grössten Schwierigkeit sich filtriren lässt.

Ueber die Alchemisten.

Von Dr. G. Vulpius in Heidelberg.

(Vom Verfasser im historisch-philosophischen Verein in Heidelberg gehaltener Vortrag.)

(Fortsetzung u. Schluss.)

Lullus hat viel über Alchemie geschrieben; seine bekanntesten Werke sind betitelt: testamentum, codicillus, experimenta. Von beiläufig 4000 anderen Schriften wurde ihm die Autorschaft fälschlich zugeschrieben. In Unklarheit, Verworrenheit des Ausdrucks und der Begriffe, im Hineinschleppen mystischer Träumereien in die Alchemie, die doch als Chemie eine Erfahrungswissenschaft sein soll, hat er das Mögliche geleistet und hauptsächlich eine so unglückliche Verquickung religiöser Vorstellungen mit den Arbeiten zur Herstellung des Steins der Weisen herbeigeführt, dass alle seine Anhänger, die sogen. Lullisten ein Stück ihres Verstandes darüber einbüssten und so unsinnige Ideen in die Mode brachten, dass es selbst dem Papst Gregor XI zu bunt wurde und er die Anhänger des Doctor illustratissimus, des von den Vorspiegelungen seiner Phantasie hingerissenen Lullus mit dem Bannfluch belegte. Geholfen muss das wenig haben, denn 1317 verfluchte der Papst Johann XXII die ganze Alchemie, hatte aber das Missgeschick, dass es ihm damit ähnlich erging, wie Pius dem IX mit der Verfluchung der Freimaurerei; es verbreitete sich nemlich bald das Gerücht, jener Papst sei im Geheimen selbst Alchemist und sogar der Verfasser einer damals anonym erschienenen „ars transmutatoria“ betitelten alchemistischen Schrift. Aehnliche Verbote wurden in späteren Zeiten auch von den Regierungen erlassen, als aus der Fabrikation goldfarbiger Metallegirungen ein betrügerisches Geschäft gemacht wurde, nützten aber schon desshalb nie viel, weil sich auch unter den Fürsten selbst eifrige Patrone der Alchemie fanden und die Verbote daher meist auf dem Papier blieben.

Raymund Lullus glaubt an den Stein der Weisen, an dessen Darstellung und merkwürdige dynamische Wirkung,

da dieses ja „erfahrungsmässig“ bewiesen sei. Er nennt denselben „Carbunculus“ und berichtet von dessen Eigenschaften das Fabelhafteste; derselbe soll sein tausendfaches Gewicht Quecksilber auch in Stein verwandeln, welcher wieder sein tausendfaches Gewicht Quecksilber in Stein der Weisen verwandelt und so noch einigemale, bis nach billionenfacher Verdünnung die Kraft so weit gesunken ist, dass er nur noch sein tausendfaches Gewicht Quecksilber in Gold verwandeln kann. Mare tingerem, si mercurius esset! ruft er mit Beziehung auf die Kraft seines Steines, oder wie man diesen noch nannte, seiner Tinktur aus.

Die universelle Heilkraft desselben steht für ihn ebenso fest, er will sich dadurch förmlich verjüngt und entrunzelt haben. Dergleichen wurde schon vor ihm von Anderen geglaubt und behauptet, die Zahl solcher Wahnvorstellungen hat er aber noch durch eine Parthie ähnlicher Hirngespinnste eigener Production bereichert, so z. B. durch die Angabe, dass auch alle Edelsteine und Perlen künstlich hergestellt werden können durch Vermischen gewisser „erdiger“ Wasser mit einer geheimnissvollen verhärtenden Substanz, welche Körper natürlich nicht näher beschrieben werden. Man nahm jedoch damals an solchem verdächtigen Schweigen und unklaren Aeusserungen nicht nur keinen Anstoss, sondern hielt das für ein nothwendiges Attribut des ächten Adepten. Sagt doch einmal ein Zeitgenosse: „wo die Alchemisten aperte reden, da steckt Betrug dahinter, wo sie aber aenigmatice reden, da denke ihnen nach!“ Einem solchen Publikum konnte man freilich Alles bieten!

Lullus hat auch jene unsinnige mystische Nomenclatur chemischer Körper mitverschuldet, in welcher gebändigte und wilde Drachen, der Drache, welcher sich den Schwanz abbeisst, ein grüner Löwe, ein grauer Wolf, ein weisser Schwan, ein Rabenhaupt und andere figuriren. Seine par force durchgeführten Vergleiche zwischen der Steinbereitung und den verschiedenen Funktionen des Thierkörpers haben viel Verwirrung angerichtet. Auch im Missbrauch der heiligsten Begriffe war er, wie schon berührt, stark, wie denn sein

testamentum mit den Worten anfängt: deus, qui gloriose omnipotens existit, propter te amare et diligere incepimus artem praesentem!

Während des 14. Jahrhunderts erlahmte die Thätigkeit in der Alchemie zwar nicht, aber die Chemiker dieses Zeitraumes waren nicht gerade wissenschaftliche Grössen; auch im 15. Jahrhundert ist es nur die eine Gestalt des Basilius Valentinus, welcher die übrigen zeitgenössischen Alchemisten weit überragt.

Dieser ist zugleich der letzte streng wissenschaftliche Chemiker von ausschliesslich alchemistischer Richtung, denn nach ihm wandte sich die Chemie als solche einem neuen, dem medicinischen Gebiete zu, in dessen Feld die Aufgabe ihrer Arbeiten verlegend. Diesem folgenden Zeitraume gehört die classische Figur des Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus Paracelsus von Hohenheim an, welcher uns daher hier nicht weiter beschäftigt.

Basilius Valentinus, mit welchem also das Zeitalter der wissenschaftlichen Alchemie seinen Abschluss erreicht, ist eine bedeutende Erscheinung. Er theilt mit so vielen anderen Berühmtheiten das Schicksal, dass über seine näheren persönlichen Verhältnisse keine festen historischen Angaben erhalten geblieben sind, so dass sogar einmal eine Zeit lang seine einstige Existenz überhaupt geläugnet wurde.

Man weiss eben nur, dass eine Anzahl alchemistischer, im 16. Jahrhundert zu Berühmtheit gelangten Schriften einem gewissen Basilius Valentinus zugeschrieben wurde, welcher in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhundert geschrieben und gearbeitet haben und Benedictiner gewesen sein sollte. Nachforschungen, welche 1515 Kaiser Maximilian darüber anstellen liess, ergaben keinerlei Aufklärung, dagegen fand 1675 Gudenus, der Historiograph der Stadt Erfurt, in dem Verzeichniss der Mönche, die in dem dortigen St. Peterskloster im 15. Jahrhundert gelebt hatten, den Namen Basilius Valentinus.

Seine hinterlassenen Schriften kennzeichnen ihn als fleissigen Experimentator und guten Beobachter, welcher das

Resultat seiner Beobachtungen höher zu stellen verstand, als die bis dahin unverwüstliche Autorität der alten arabischen Alchemisten und Aerzte; den doctrinären Ansichten der letzteren war man bis auf diese Zeit Seitens der Heilkünstler blindlings gefolgt. Dem Einflusse des Basilius Valentinus ist es zu danken, dass man anfing, die Wirkung der Arzneimittel mehr vom chemischen Gesichtspunkte aus zu betrachten. Er selbst empfahl eine Reihe chemischer Präparate, besonders Antimon- und Quecksilber enthaltende, zur medicinischen Anwendung und bahnte so gewissermaassen schon die nachfolgende ausschliesslich medicinische Richtung der Chemie an. Mit den damals bekannten Tabellen weiss er gut Bescheid, versteht z. B. Knallgold herzustellen, hauptsächlich interessirt er sich für das Antimon oder Spiessglanz, worüber er eine eigene Schrift unter dem Titel: „der Triumphwagen des Antimon" veröffentlicht. Insofern als er, wenn auch auf recht umständlichem Wege Scheidungen von Metalllegirungen auszuführen und in unedlen Metallen eine Beimengung edler nachzuweisen verstand, hat er gewisse analytische Methoden zuerst eingeführt.

Er nahm hieraus Veranlassung, die Alchemisten auf eine Quelle möglichen Irrthums aufmerksam zu machen, auf die Thatsache nemlich, dass in vielen natürlichen Erzen anderer Metalle sich geringe Spuren Gold oder Silber als ständige Begleiter vorfinden, so dass man, wenn letztere durch eine Reihe von chemischen Processen abgeschieden und rein erhalten wurden, leicht auf die falsche Vermuthung gerathen konnte, es habe eine theilweise Transmutation stattgefunden.

Kommt er aber auf den Stein der Weisen zu sprechen, dann geht ihm die Vernunft mit der Phantasie durch. Er will nicht nur den Stein der Weisen gekannt und bereitet, sondern auch die Darstellungsweise allen seinen Klosterbrüdern mitgetheilt haben, obgleich er an anderer Stelle wieder die Mittheilung für sündhaft erklärt. Ueber die metallveredelnde und Krankheiten heilende Kraft des Steins hegt er dieselben übertriebenen Ansichten wie Lull; in letzterer Beziehung äussert er sich einmal: „Keine Armuth wird der

Besitzer des Steins der Weisen spüren, keine Krankheit wird ihn rühren, und kein Geberste ihm schaden bis zu dem gesetzten Ziel des Todes, bis zu der letzten Stunde, so ihm von seinem Himmelskönige gesetzt ist." Die Verquickung religiöser mystischer Darstellungen mit der Bereitung des Steins der Weisen treibt er aber noch weiter als Lullus, indem er die Darstellung des Steins geradezu als die höchste Aufgabe des Menschenlebens, als die beste Vorbereitung für den Himmel bezeichnet, und mittelst eines kühnen Rückschlusses das unvollkommene irdische Wesen, dessen Läuterung durch Frömmigkeit und den Uebergang zur Reinheit und Unsterblichkeit durch den Tod als Analoga der für nothwendig gehaltenen einzelnen alchemistischen Processe der Digestion, Fermentation, Putrefaction und Sublimation erklärt, Ideen, die, merkwürdig genug, das Glück hatten, den Beifall eines Luther zu finden, welcher besonders von dem Gleichnisse mit der Auferstehung höchlich erbaut war und die „Alchemie für die recht und wahrhaftig Philosophei der alten Weisen" erklärt, während Melanchthon sie als eine „impostura quaedam sophistica" verwirft.

Nun hatte aber für die ausschliessliche Herrschaft der Alchemie in der Chemie die Stunde (letzte) geschlagen; sie fiel eben mit dem blinden Autoritätsglauben überhaupt, welcher durch die in Folge der grossen Entdeckungen und Erfindungen jener Zeit gewonnenen neuen Anschauungen in seinen Grundvesten erschüttert allmählig der Selbstprüfung das Feld überlassen musste. Mit der Verdrängung der ausschliesslichen alchemistischen Richtung aus der wissenschaftlichen Chemie war jedoch keineswegs die Alchemie als Goldmacherkunst aus der Welt geschafft, sie fiel nur von da ab in die Hände der Specialisten, von Leuten, die unbekümmert um die Chemie als Wissenschaft, sich eben so viel chemische Kenntnisse anzueignen suchten, als nach ihrer Meinung zum Goldmachen nöthig war. Theils wurden sie bei ihren Arbeiten das Opfer eines Selbstbetrugs oder fremder Vorspiegelungen, theils verlegten sie sich selbst auf die Beschwindelungen Anderer; sie brachten es auch wirklich dahin, dass der Glaube an die Möglich-

keit des Goldmachens nicht allein, sondern an factisch ausgeführte Transmutationen immer allgemeiner wurde. Diejenigen unter ihnen, welche noch im Rufe einer gewissen Glaubenswürdigkeit und Redlichkeit stehen, behaupten nicht, dass ihnen die Bereitung des Steins der Weisen etwa geglückt sei, vielmehr wollen sie denselben regelmässig von einem geheimnissvollen Unbekannten zum Geschenk erhalten haben. Mit Hilfe solchen geschenkten Steins will nun ein Dr. Helvetius in Haag Blei in Gold verwandelt haben und es erklärte sich in Folge des Experiments selbst ein Spinoza für überzeugt von der Transmutation. Sein College Leibnitz war sogar mehrjähriger Secretär und Correspondent einer alchemistischen Gesellschaft in Nürnberg. Es müssen ihm übrigens doch Zweifel aufgestiegen sein, denn er zog sich später von der Sache zurück.

Auch die Rechtsgelehrten nahmen die Alchemie ernsthaft und verschmähten es nicht, die Goldfabrikation von ihrer rechtlichen Seite zu erörtern, indem sie sich mit der Frage beschäftigten, ob alchemistisch dargestelltes Gold dem anderen gleichwerthig sei und an seiner Stelle ausgegeben werden dürfe. Ferner fällte die Leipziger Juristenfacultät im Jahre 1725 ein Urtheil in Sachen des Grafen Friedrich Carl von Erbach wegen seiner Gattin, welches dahin lautete, dass der Erstere keinen Anspruch haben solle auf einen Antheil an dem Vermögenszuwachs, der durch nachträgliche Verwandlung des von der Gräfin in die Ehe gebrachten Silberzeugs in Gold entstanden sei. So fest glaubten doch noch die Gebildetsten an die Goldmacherei.

Von den Alchemisten um jeden Preis seien aus dieser späteren Zeit noch zwei kurz erwähnt, der Eine ein betrogener Betrüger, der Andere ächter Vollblutschwindler.

Der Erstere ist der Berliner Apothekerlehrling Bötticher, welcher etwa um 1700 von einem fahrenden Adepten Namens Laskaris unter dem Namen Stein der Weisen eine Substanz erhielt, welche ihn verleitete, nicht nur an eine ihm vermeintlich mit ihrer Hilfe gelungene Transmutation von Quecksilber in Gold zu glauben, sondern auch sich selbst für den Besitzer

des grossen Geheimnisses der Steinbereitung auszugeben. Von dem Augenblick an war seine Ruhe in jeder Beziehung dahin. König Friedrich I hätte das Geheimniss gerne gewusst und wollte daher Bötticher zunächst fangen lassen, dieser entwischte noch zur rechten Zeit über die Gränze nach Sachsen, welches in Folge eines von Preussen gestellten, aber von Sachsen verweigerten Auslieferungsbegehrens beinahe in einen Krieg mit Ersterem gerathen wäre. König August II von Sachsen war nemlich gar nicht gewillt, einen so kostbaren Schatz, wie den Alchemisten Bötticher wieder herauszugeben, er liess ihn vielmehr säuberlich nach dem Königstein bringen, damit er dort seine goldenen Eier lege, und scharf bewachen. Als er aber trotz fortgesetzten Arbeitens nach 6 Jahren noch kein Körnchen Gold zu Stande gebracht hatte, wurde der König wild und liess ihm das damals gebräuchliche Ende der Alchemisten, d. h. Vergolden und Aufhängen in einem eisernen Käfig in nahe Aussicht stellen. Da hatte er in dieser kritischen Zeit das Glück, bei seinen Arbeiten zufällig die Porcellanbereitung zu machen. Er theilte diese dem Könige zugleich mit dem Geständnisse seiner völligen Unwissenheit in Sachen des Goldmachens mit und wurde in Folge dessen zum Direktor der ersten königlich sächsichen Porcellanmanufaktur begnadigt, welche Stelle er bis zu seinem 12 Jahre später erfolgten Tode bekleidete.

Bei dem summarischen Verfahren, welches gegen die als Betrüger entlarvten Alchemisten beliebt wurde, wagten sich allmählig nur noch die abgefeimtesten Schwindler und Taschenspieler auf diesen schlüpfrigen Boden; und auch diese nahmen die Gewohnheit an, beim Ueberschreiten einer Landesgränze ihren seitherigen Namen zu vergessen und sich nach einem neuen umzusehen. Ein Prachtexemplar dieser Sorte von Alchemisten war der Neapolitaner Don Dominico Manuel Caëtano, welcher bald unter diesem Namen bald als Conte de Ruggiero an den Höfen von Madrid, Brüssel und Wien sein Unwesen trieb. Der Kurfürst Maximilian Emanuel von Baiern war so vernarrt in dieses Subjekt, dass er ihm den Rang eines Feldmarschalls ertheilte. Dass seine angeblichen Trans-

mutationen auf der Anwendung von Schmelztiegeln mit doppelten Böden und dergl. beruhten, ist ebenso selbstverständlich, als dass er sich mit den empfangenen fetten Vorschüssen jeweils bei Zeit aus dem Staube machte. Da führte ihn sein Unstern 1705 nach Berlin zu König Friedrich I, welcher keinen Spass verstand, sondern den Künstler, der ihm 6 Millionen Thaler zu machen versprochen, sein Wort aber nicht gehalten hatte, der Mode der Zeit entsprechend mit Goldflitter überziehen und an einem eisernen Galgen hängen liess.

Der Alchemisten, welche bona fide ihre resultatlosen, oft genug mit völligen Verarmung endenden Versuche machten, gab es immer noch eine grosse Zahl.

Allmählig bemächtigte sich ihrer eine so grosse Entmuthigung, dass sie das gegenseitige Verbergen und Misstrauen aufgaben, um nun viribus unitis anzustreben, was dem Einzelnen nicht gelingen wollte. So entstanden die verschiedenen alchemistischen Gesellschaften, von welchen die letzte noch in unser Jahrhundert und in unser Land hineinspielt. Die Geschichte dieser Gesellschaft, deren Correspondenz und Papiere in der Giessener Universitätsbibliothek liegen und dort von H. Geh. Hofr. Kopp studirt wurden, ist köstlich. Ein Dr. Kortüm in Bochum und ein Dr. Bährens in Schwerte bei Dortmund, welche beide fest an Alchemie glaubten, erliessen in der Absicht, das erwähnte Cooperativsystem einzuführen, 1796 im Reichsanzeiger unter der Firma „hermetische Gesellschaft“ einen Aufruf an alle Anhänger der Alchemie, ihre gemachten Erfahrungen mitzutheilen und leiteten damit eine Correspondenz der wunderlichsten Art ein, hielten die massenhaft sich Anmeldenden hin, und führten diese, immer eine grosse Gesellschaft simulirend, im Nebel herum, ja sie gaben sogar Jahre lang ein „hermetisches Journal“ heraus und verliehen Diplome. Es bildeten sich auch Zweigvereine, hierunter ein solcher in Carlsruhe, wo ein Baron Sternhayn sich stark für die Sache echauffirte und noch im Jahre 1811 unter hoher Protection Alchemie getrieben wurde. Da aber schliesslich die ganze Gesellschaft so viel fertig brachte, wie jeder

Einzelne, d. h. Nichts, so ging dieselbe gegen 1820 geräuschlos auseinander. Seither sind keine alchemistischen Bestrebungen mehr öffentlich bekannt geworden, wenn auch da und dort wohl noch im Geheimen ein kranker Kopf sich mit dieser Chimäre, ähnlich wie mit dem Perpetuum mobile, herumquälen mag. Die Alchemisten haben aber in einer weit zurückgelegenen Zeit als Beförderer des chemischen Studiums und der chemischen Arbeiten eine wichtige Rolle gespielt, sie haben ihre Schuldigkeit gethan — sie sind gegangen!

B. Monatsbericht.

Untersuchungen über chemische Statik.

Unter diesem Titel veröffentlicht J. S. Stas eine sehr umfangreiche Abhandlung über Brom- und Chlorsilber, aus welcher hervorgeht, dass diese Körper in verschiedenen, darunter in solchen Zuständen existiren können, wo sie in reinem und angesäuertem Wasser nicht absolut unlöslich, sondern in nachweisbarer, wenn auch sehr geringer Menge löslich sind. Sie werden aber aus diesen Lösungen vollständig gefällt, wenn man denselben von einem Silbersalz oder einem löslichen Chlormetalle soviel zusetzt, dass in dem betreffenden Zusatze genau die dreifache Menge des Silbers oder Chlors sich befindet, welches in dem gelöst gewesenen Chlorsilber, respect. Bromsilber enthalten war. Warum, ist dem Autor selbst nicht klar, er hat eben nur gefunden, dass man constant drei Molecüle eines löslichen Silbersalzes oder eines löslichen Chlorides resp. Bromides bedarf, um ein Molecül Chlor- oder Bromsilber aus seiner Lösung auszuscheiden, oder seiner Lösung zu verhindern. Er schliesst daraus auf die Existenz eines statistischen Zustandes zwischen den betreffenden Molecülen, welcher jedoch nur innerhalb enger Temperaturgränzen möglich ist, denn die erwähnten Ausscheidungen finden weder bei sehr tiefen, noch auch bei höheren Temperaturen statt. (*Annales de Chimie et de Physique. Sept., Oct., Novemb. 1874.*). Dr. *G. V.*

Ueber einen Stimmgabeltelegraph.

Der zweite Direktor des meteorologischen Instituts in Kopenhagen, P. La Cour, tritt mit dem Vorschlag in die Oeffentlichkeit, die Schwingungen verschiedener Stimmgabeln zu isochronen Schliessungen und Unterbrechungen des Stroms in Telegraphenleitungen zu verwenden. Auf der Empfangsstation müssten dann ganz gleich gestimmte Gabeln in entsprechender Zahl aufgestellt sein und von diesen würde dann nur diejenige in Vibration gerathen und dabei eine Lokalbatterie schliessen, welche mit der auf der Aufgabestation vibrirenden Stimmgabel ganz genau die gleiche Schwingungszahl hat. Durch Anwendung dieses auf der Linie Kopenhagen-Friedericia geprüften Systems soll eine viel grössere Anzahl einfacher Zeichen gegeben werden können. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome V. pag. 28.*).

Dr. *G. V.*

Spectro-Elektrische Röhre oder Fulgurator.

Unter diesem Namen haben Delachanal und Mermet einen eleganten von ihnen erfundenen Apparat beschrieben, welcher das Spectroscop nach und nach zu einem gerne bei jeder Analyse benützten Hilfsmittel zu machen bestimmt ist. Seine Vortheile bestehen darin, dass man bei seinem Gebrauch schon von sehr geringen Mengen Flüssigkeit, welche obendrein nicht verloren gehen, sondern wieder aufgefangen werden, sehr schöne, reine und lang andauernde Spectren erhalten kann. Der Fulgurator besteht in der Hauptsache aus einer Capillarröhre, in welcher ein Platindraht steckt, neben dem gerade noch hinreichender Raum zum langsamen Durchsickern und Abtropfen einer Flüssigkeit sich befindet. Diese Capillarröhre, welche sich oben zu einem kleinen Reservoir für die zu untersuchende Flüssigkeit erweitert, ist mit Hilfe eines durchbohrten Korkes auf der Mündung eines kleinen cylindrischen Glasgefässes befestigt, in dessen Boden ein zweiter Platindraht so eingeschmolzen ist, dass er dem ersten in nächster Nähe gegenüber steht. Lässt man nun den Funken zwischen beiden Elektroden spielen, so wirkt der elektrische Strom mechanisch auf die Flüssigkeit in der Capillarröhre und veranlasst ein hinlänglich rasches Hervorquellen leuchtender Tropfen, welche eine bequeme und verlängerte Beobachtung ihres Spectrums gestatten, wenn die betreffende Stelle

genau vor die Spalte des Spectroscops gebracht wird. Mit Hilfe einer Pipette lässt sich die im untergestellten Cylinder angesammelte Flüssigkeit wieder in das angedeutete Reservoir verbringen und auf diese Art das Durchtropfen beliebig lange unterhalten, wenn auch die verfügbare Menge noch so gering ist. Selbstverständlich muss der ganze Apparat auf einem Isolirschemel sich befinden. Die Erfinder hoffen mit diesem Apparate selbst quantitative Analysen ausführen zu können. (*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome III. pag. 485.*). Dr. *G. V.*

Untersuchungen über das Sieden.

Solche und zwar sehr umfänglicher Art hat D. Gernez ausgeführt und veröffentlicht. Hiernach ist das Sieden als ein Verdampfen an der Oberfläche der von der betreffenden Flüssigkeit absorbirten Gase zu betrachten. Eine unendlich kleine Menge Gas, also auch atmosphärischer Luft genügt dabei, um die Verdampfung im Innern, das Sieden, unendlich lange zu unterhalten, wenn gleich die Bildung jeder Dampfblase auf Kosten einer gewissen Luftmenge erfolgt, welche sie mit sich entführt. Die aus der Mündung eines Gefässes entweichende Dampfblase lässt dort ein sehr kleines Bläschen zurück, welches den Siedevorgang weiter führt. Im Zusammenhang mit diesen Thatsachen steht die Möglichkeit der Erwärmung von Flüssigkeiten in offenen Gefässen über ihren eigentlichen Siedepunkt, das lästige Stossen beim Sieden und die Dampfkesselexplosionen, insofern als alle diese Erscheinungen ihren Grund in einem eingetretenen Mangel an absorbirter Luft haben. Man wird hiernach Kesselexplosionen und auch im Kleinen das Stossen vermeiden, wenn man für stete Gegenwart geringer Luftmengen dadurch sorgt, dass man in die Flüssigkeit poröse feste Körper, wie z. B. Platinschwamm, oder solche bringt, an deren Oberfläche eine fortdauernde, wenn auch noch so geringe Gasentwicklung stattfindet. Letzteren Dienst vermag das Zink zu leisten, welches beim Kochen mit Wasser Spuren von Wasserstoffgas frei macht. (*Annales de Chimie et de Physique. 4. Serie. Tome IV. pag. 335.*). Dr. *G. V.*

Ruhiges Sieden.

Um das trotz Platinspirale und seitlicher Erhitzung oft eintretende, lästige Stossen siedender, concentrirter Schwefelsäure gänzlich zu vermeiden, empfiehlt F. R. Ravult Bruchstücke von recht dichter Gaskohle zu geben. Die Destillation verläuft dann ohne jede Störung und Gefahr, die Gaskohle wird nur sehr wenig angegriffen und dem entsprechend nur sehr wenig schweflige Säure gebildet; etwa 20^{cc} SO^2 auf 1 Liter destillirter Säure.

Eine merkwürdige Umwandlung erleidet hierbei die Kohle, sie erhält die Eigenschaften des Wasserbleis und dürfte sich vielleicht — wenn im Grossen dargestellt — zu entsprechender Verwerthung eignen. (*Monit. scientif. Janvier 1875. 10.*).

C. E.

Condensationsvermögen poröser Kohle.

Melsens hat sich poröser Kohle mit Erfolg bedient, um Gase zu Flüssigkeiten zu verdichten, indem er über frisch ausgeglühte und in eine etwas mehr als rechtwinklig gebogene Faraday'sche Röhre gebrachte Kohle einen langsamen Strom der betreffenden Gase, d. h. von Chlor, schwefliger Säure, Cyan, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Jodwasserstoff leitete und dann sofort die Röhre an beiden Enden zuschmolz. Wird jetzt der eine Schenkel der Röhre, welcher die Kohle enthält, in einem Wasserbade erwärmt, während der leere in eine Kältemischung eintaucht, so sammelt sich in letzterem eine gewisse Menge des zur Flüssigkeit verdichteten Gases an, welches sich wieder in Gas verwandelt und auf's Neue von der Kohle absorbirt wird, sobald man die Röhre aus der Kältemischung entfernt. Wird über Kohle, welche mit Chlorgas gesättigt ist, Wasserstoff geleitet, so erfolgt in der Kälte und im Dunkeln Bildung von Chlorwasserstoff und zwar unter Temperaturerniedrigung. Ebenso wird im Dunkeln und in der Kälte Wasser von gechlorter Kohle zersetzt unter Entstehung von Kohlensäure, Chlorwasserstoff und Entbindung von Wärme. Die sonst nur unter Mitwirkung des Sonnenlichts aus Chlor und schwefliger Säure entstehende Chlorschwefelsäure bildet sich mit Leichtigkeit, wenn die genannten beiden Gase gleichzeitig über Kohle geleitet werden. Es lässt sich also in diesem Falle die durch das Licht repräsentirte Kraft durch die der Contactwirkung ersetzen. Die Durchfeuchtung der Kohle mit verschiedenen Flüssigkeiten

bietet ein treffliches Mittel zur Beobachtung der Temperaturerhöhung, der Wärmeentwicklung, welche stets mit der Befeuchtung eines festen Körpers durch eine Flüssigkeit verbunden ist. Lässt man verschiedene Flüssigkeiten in einen mit frisch geglühten Kohlenstückchen gefüllten und mit einem empfindlichen in die Mitte der Kohlen gesenkten Thermometer versehenen Glascylinder rinnen, so lässt sich die stattfindende Temperaturerhöhung direkt ablesen. Sie beträgt bei Anwendung von 11 g. Kohle und 97 g. Brom beispielsweise 30°, ein Effekt, welcher auf rein mechanischem Wege nur durch einen 23100 Atmosphären betragenden Druck und entsprechende Compression zu erzielen gewesen wäre. Die Grösse dieser Anziehungskraft lässt es auch begreiflich erscheinen, dass die Kohle selbst beim Erhitzen auf 100° einen Theil des Broms stets hartnäckig zurückhält. (*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome III. pag. 522.*).

Dr. *G. V.*

Chemisches Gleichgewicht zwischen Jodgas und Wasserstoff.

Um gewisse noch dunkle Punkte bei den Dissociationserscheinungen aufzuhellen, hat G. Lemoine gleiche Aequivalente von Jod und Wasserstoff unter einem Druck von $^1/_5$, 1 und 5 Atmosphären, sowie bei Temperaturen von 265, 350 und 440 Graden aufeinander wirken lassen, sowie gebildeten Jodwasserstoff in die gleichen Bedingungen versetzt. Jeder Versuch verlangte drei Operationen: 1) den Verschluss des verwendeten Glaskolbens vor der Lampe bei der gewünschten Temperatur und dem gewählten Druck; 2) das Erhitzen und Erhalten auf constanter Temperatur mit nachfolgendem plötzlichen Abkühlen, um den Zustand des Gasgemenges in dem betreffenden Momente zu erfahren; 3) Oeffnung des Kolben unter einer Kochsalzlösung, worin die vorhandene Jodwasserstoffsäure sich löst, während das verbleibende Gas gemessen und der freie Wasserstoff eudiometrisch bestimmt wird. Es zeigte sich dabei, dass durch die Wirkung der Wärme allmählig und fortschreitend ebensowohl eine Verbindung des Wasserstoffs mit dem Jod, als eine Zerlegung fertiger Jodwasserstoffsäure hervorgerufen wird. In beiden Fällen näherte man sich von entgegengesetzten Seiten her einer gemeinschaftlichen Gränze, innerhalb welcher ein Gleichgewichtszustand zwischen den entgegengesetzten Wirkungen

der Wärme und der chemischen Affinität eintritt. Die Geschwindigkeit, mit welcher diese Grenze erreicht wird, sowie die Grösse der Letzteren wechseln mit der Temperatur und dem Druck.

Bei Anwendung einer Temperatur von 440° konnte man die zur Erreichung jener Gränze nöthige Zeit nach Stunden; bei 350° musste man sie nach Tagen, bei 265° sogar nach Monaten messen; innerhalb eines Monats waren bei 265° nur 2 Procent des Jodwasserstoffs zersetzt worden. Durch steigenden Druck wird die Verbindung beider Gase etwas beschleunigt, die Dissociation der gebildeten Verbindung dagegen erschwert. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XIX. pag. 385.*). Dr. *G. V.*

Atmosphärisches Ammoniak.

Ueber die Bewegung der Stickstoffverbindungen in den die organisirten Wesen umgebenden Medien hat Schlösing seine Meinung dahin ausgesprochen, dass unter dem Einfluss der atmosphärischen Electricität an der Oberfläche der Continente eine fortwährende Nitrification auf Kosten des Stickstoffs und Sauerstoffs der Luft stattfinde. Ein Theil der so entstandenen Nitrate tritt an Ort und Stelle in den Kreislauf des Lebens ein, ein anderer wird durch die Wasserläufe dem Meere zugeführt, häuft sich jedoch nicht in diesem an, sondern kommt den organisirten Meeresbewohnern zu gut, um von diesen wieder zu Ammoniak reducirt an das Wasser, von diesem aber schliesslich an die Luft abgegeben zu werden. So dient unserer Atmosphäre das Meer als ein ungeheures Ammoniakreservoir, aus welchem sich ewig schöpfen lässt, denn jede Hektare Meeresoberfläche entspricht einem Gehalte von 4000 Kilog. Ammoniak, wenn man einen Titre von $^4/_{10}$ Millig. per Liter zu Grunde legt, wozu zahlreiche Analysen berechtigen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 209.*). Dr. *G. V.*

Das atmosphärische Ozon.

Lender macht mit Bezug auf Prestel darauf aufmerksam, dass die Untersuchungen über das Auftreten des atmosphärischen Ozons ein wesentliches Moment für die Klimatologie ist, weil es auf das animale und vegetative Leben wichtige

Einflüsse besitzt. Es fehlt aber noch an genügenden Ozonbeobachtungen. In Bezug auf die Zeit bestehen nach Lender bestimmte Zu- und Abnahme in regelmässiger Progression mit den Maximis zu den Aequinoctien, den Minimis zu den Solstitien, also causaler Nexus mit den Luftströmungen. Die Ozonreaction ist im Winter während der Nacht, im Sommer während des Tages stärker; bei verschiedenen Winden verschieden und mit der Stärke derselben proportional. Die reichsten Ozonmengen werden von den Seewinden herbeigeführt; die Materie steht im umgekehrten Verhältniss zur Ozonquantität. Auch für Gebirgshöhen ist der Ozongehalt ein wesentlicher klimatischer Factor. — Das Fernbleiben der Cholera von einzelnen Küsten wird den Seewinden zugeschrieben. (*Deutsche Klinik. 1873. 45. Medic. chirg. Rundschau. XV. Jahrg. 2. Bd. 607 S.*). *C. Sch.*

Ueber das atmosphärische Wasserstoffsuperoxyd.

Verschiedene Chemiker, so Struve, Schönbein und Goppelsröder haben die Gegenwart von $H^2 O^2$ im Regen sicher nachgewiesen, ersterer auch im Schnee.

A. Houzeau dagegen war nicht im Stande es aufzufinden. Em. Schöne hat neuerdings Versuche darüber angestellt; unter 130 Proben Regenwasser von eben so vielen verschiedenen Tagen waren nur vier, in denen es nicht gelang, Reaktionen zu erhalten, jedoch zweifelsohne nur desshalb, weil die Prüfung erst nach mehr als 12 Stunden mit ihnen angestellt werden konnte. Unter 29 Schneeproben waren aber 12, in denen die Gegenwart von $H^2 O^2$ nicht mit Sicherheit constatirt werden konnte.

Zum Nachweise verwandte Verfasser folgende Reagentien und stellte gleichzeitig ihre Empfindlichkeit fest.

I. Jodkalium, Stärkewasser und Eisenvitriol (Schönbein), lässt 1 Zwanzigmilliontel, bei Uebung 1 Fünfundzwanzigmilliontel = 0,04 mg. $H^2 O^2$ im Liter erkennen.

II. Guajakharzlösung und Malzauszug (Schönbein); 1 Zwanzigmilliontel erkennbar.

Diese beiden Methoden sind empfindlich und charakteristisch für $H^2 O^2$, da kein anderer Körper bekannt ist, der dieselben Reaktionen mit ihnen giebt. Die beiden folgenden Methoden sind noch empfindlicher, jedoch giebt die erste mit neutralem, salpetersaurem Ammoniak, die zweite mit Ozon dieselbe Reaktion. Es sind dies:

III. Eisenchlorid und Ferricyankalium (Schönbein.)

IV. Alkalische Lösung von Bleioxyd, Bleiessig, Jodkalium, Stärke und Essigsäure. (Struve).

Verfasser fand bei der quantitativen Bestimmung: „Sowohl die absoluten (gefallen auf 1 Qm. Raum im Monat) als die relativen (gefallen im Liter Regen) Mengen $H^2 \Theta^2$ im Regen nehmen von der Zeit des Sommersolstitiums an bis zu derjenigen des Herbstäquinoctiums und darüber hinaus ab.“ Die gefundenen Mengen schwankten zwischen 1 Fünfundzwanzigmilliontel und einem Milliontel; nur in 2 Fällen beobachtete der Verfasser mehr.

Bei der Untersuchung von natürlichem Thau und Reif erhielt Herr E. Schöne niemals (mit I u. II) Reaktionen auf $H^2 \Theta^2$ und schliesst daraus, dass natürlicher Thau und Reif entweder kein Wasserstoffhyperoxyd oder jedenfalls weniger als ein Fünfundzwanzigmilliontel enthält.

Bei der Untersuchung von künstlichem Thau oder Reif kam der Verfasser zu folgenden Resultaten:

1) Der Gehalt an $H^2 \Theta^2$ steht in einer ganz unverkennbaren Abhängigkeit von der Tages- und Jahreszeit.

2) In dem Nachts erhaltenen Condensationsproduct sind in der Regel nur Spuren $H^2 \Theta^2$; in dem Maasse, als sich die Sonne über dem Horizonte erhebt, steigt der Wasserstoff. Hyperoxydgehalt im künstlich condensirten Thau oder Reif.

3) Der durchschnittliche Gehalt an $H^2 \Theta^2$ im künstlichen Thau nimmt in dem Maasse ab, als die Tage kürzer werden.

Verfasser beschäftigt sich zuletzt mit der Frage, in welchem Zustande das $H^2 \Theta^2$ in der Atmosphäre vorhanden ist. Daraus, dass das aus der atmosphärischen Luft an hinreichend kalten Oberflächen sich niederschlagende $H^2 \Theta$ $H^2 \Theta^2$ enthält, kann nicht unbedingt gefolgert werden, dass letzteres dampfförmig in der Atmosphäre enthalten ist; denn es wäre möglich: 1) dass erst im Moment der Condensation die Bildung vor sich geht, dass der Prozess des Condensirens das Bedingende der Entstehung desselben ist, oder 2) dass erst nach der Verdichtung das flüssig gewordene $H^2 \Theta$ sich unter dem Einfluss irgend welcher Umstände zum Theil höher oxydirt. Diese Annahmen werden durch folgendes Experiment widerlegt. Stellt man an einem hellen Sommernachmittage im Freien zwei Condensationsapparate nebeneinander auf, von denen der eine an freier Luft steht, der andere aber zugleich mit einer flachen Schale mit reinem $H^2 \Theta$ sich auf einer geschliffenen Glasscheibe unter einer Glasglocke befindet, so findet man, dass der auf letzterem — also in einem

von der freien Luft abgeschlossenen Raum — sich condensirende Thau entweder keine oder nur sehr schwache Reaktion auf $H^2 \Theta^2$ giebt, während der an freier Luft sich niederschlagende vergleichsweise reichliche Mengen davon enthält. Ausserdem wäre nicht einzusehen, warum der nach einem starken Regen bei sonst günstigen Bedingungen (wolkenlosem Himmel etc.) künstlich bereitete Thau stets nur Spuren $H^2 \Theta^2$ enthält, während der unter denselben Bedingungen nach anhaltender Trockne erzeugte verhältnissmässig viel enthält. Der Regen wäscht eben aus der Luft das in ihr dampfförmig enthaltene $H^2 \Theta^2$ aus. E. Schöne gelangt demnach zu folgendem Schluss: Das Wasserstoffhyperoxyd ist in der Atmosphäre nicht nur gelöst in dem in derselben schwebenden oder aus ihr sich niederschlagenden flüssigen oder festen Wasser enthalten, sondern auch — und ursprünglich vielleicht ausschliesslich — als Dampf. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1693. 1874.*). *C. J.*

Auflösung von Metallen.

Es ist sattsam bekannt, dass die Auflösung von Metallen in Säuren wesentlich beschleunigt werden kann durch Zusatz von Platin, weil hierdurch eine galvanische Kette gebildet wird. Ch. Tichborne macht nun darauf aufmerksam, dass die eingebrachten Platinstückchen nicht zu dünn sein, d. h. keine im Verhältniss zu ihrem Gewicht sehr grosse Oberfläche haben dürfen, da sie sonst durch den sich rasch an ihrer Oberfläche sammelnden Wasserstoff, der hier als zur Lösung eines bleihaltigen Zinns angewendet vorausgesetzten Chlorwasserstoffsäure emporgehoben und, wenn auch nur für einen Augenblick, ausser Berührung mit der Legirung gesetzt werden, ein Spiel, welches sich nach der Abgabe des Wasserstoffs an der Oberfläche der Flüssigkeit und dem Wiederniedersinken des Platins immer und immer wiederholt. Um die davon unzertrennliche Verminderung des mit dem Platinzusatz beabsichtigten Erfolgs zu vermeiden, empfiehlt Tichborne, das Platin in Form kleiner Kügelchen anzuwenden, etwa wie Schrot, da diese die kleinstmögliche Oberfläche für Ansatz von Wasserstoff bieten, daher immer unten und mit dem zu lösenden Metall in Berührung bleiben. (*The Pharmacist, Chicago, May 1875, pag. 150. from the Proceedings of the Royal Irish Academy, Vol. II. Ser. II.*).

Dr. *G. V.*

Chlorhydrat.

In den meisten Lehrbüchern wird angegeben, dass das Chlorhydrat $Cl^2 + 10H^2O$ auch als $HOCl + HCl + 9H^2O$ angesehen werden könne. Den experimentellen Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung hat nunmehr C. Göpner geliefert. Enthielt nemlich das Chlorhydrat gemäss der Formel $Cl^2 + 10H^2O$ wirklich Chlor, so durfte beim Schütteln mit Quecksilber nur Quecksilberchlorür auftreten, während, wenn es nach der Formel $HOCl + HCl + 9H^2O$ zusammengesetzt war, Quecksilberoxychlorid resp. das Zersetzungsproduct desselben mit HCl Quecksilberchlorid entstehen musste. In der That entstand beim Schütteln von Chlorhydrat mit Hg hauptsächlich $HgCl^2$; ein Theil des schon gebildeten $HgCl^2$ wird durch überschüssiges Hg wieder zerstört und tritt als Hg^2Cl^2 auf.

Das Chlor zerlegt demnach das Wasser bei 0° in derselben Weise wie die Alkalihydroxyde, nemlich

$$Cl^2 + HOH = HCl + HOCl$$

$$Cl^2 + K^2O (+ H^2O) = KCl + KOCl (+ H^2O).$$

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 287.*). *C. J.*

Das Deacon'sche Verfahren der Chlorentwicklung.

Zur fabrikmässigen Darstellung des Chlorkalks hat Deacon ein Verfahren eingeführt, welches einen continuirlichen Chlorstrom liefert und darin besteht, dass man ein Gemenge von Chlorwasserstoff und Luft über Thonscherben leitet, welche vorher mit einer concentrirten Kupfervitriollösung getränkt, und während der Operation in einem eisernen Cylinder auf eine zwischen 400 und 500° liegende Temperatur erhitzt werden. Es bildet sich hierbei Wasserdampf, Stickstoff und Chlor; ersterer wird von Coaksstücken, die mit Schwefelsäure getränkt, unzersetzte Chlorwasserstoffsäure von vorgeschlagenem Wasser zurückgehalten, und dann das Gemenge von Chlor und Stickstoff in die Räume geleitet, welche das Kalkhydrat enthalten. Die Wirkung des Kupfersulfats ist eine continuirliche, da es selbst bei dem Vorgang keinerlei Zersetzung erfährt, sondern als sogenannte katalytische Substanz, d. h. in einer bis jetzt unverstandenen Weise wirkt. Lamy erklärt sich in einem Berichte an die Pariser Academie einverstanden mit der Auffassung Deacon's, welcher die Zersetzung der Salzsäure als einen mechanischen Vorgang

betrachtet, bei welchem die Substanz des Kupfersulfats keine, sondern nur dessen Oberfläche und die Geschwindigkeit des darüber bei der hohen Temperatur hinstreichenden Gasgemenges eine Rolle spielen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 91.*). Dr. *G. V.*

Unterchlorsäure und Euchlorin.

Sogen. Euchlorin entwickelte L. Pebal aus Salzsäure und Kaliumchlorat oder mit Schwefelsäure, Kaliumchlorat und Kochsalz. — Durch eudiometrische, absorptiometrische Bestimmungen in complicirten Apparaten, dergleichen durch Ermittelung der Tension des Dampfes — alles Versuche, die nach der Natur des besagten Körpers, kostbar und gefährlich waren, stellte L. P. fest: 1) Die Zusammensetzung der Unterchlorsäure als entsprechend der Formel ClO^2, wie schon H. Davy und Gay-Lussac angenommen hatten. 2) Der Siedepunkt der Unterchlorsäure liegt bei + 9 und nicht bei 20° oder gar 32°. 3) Das Euchlorin ist ein Gemenge von ClO^2 und Cl, die relativen Mengen dieser Substanzen wechseln nach Art der Darstellung. 4) Millons Schlüsse auf die Existenz einer Verbindung Cl^6O^{13} beruht auf irrigen Voraussetzungen. (*Ann. Chem. u. Ph. 177. 1, 1.*). *C. E.*

Chlorjod.

Zur Prüfung der Frage, ob Jod mehr als 3 Atome Chlor binden könne, hat O. Brenken Versuche angestellt, die ein negatives Resultat ergeben haben. Man kann JCl^3 darstellen, indem man trocknes Cl zu J leitet; es bildet sich zunächst JCl, dann JCl^3. Hierbei umschliessen aber die festen Krusten von JCl^3 einen Theil JCl. Um ganz reines JCl^3 zu erhalten, muss man Jod oder JCl in einem nicht zu raschen Strome überschüssigen Chlores bei gelinder Wärme verflüchtigen, wobei sich JCl^3 als citrongelbes, krystallinisches Sublimat in den kälteren Theilen des Apparats ansetzt. Die Lehrbücher geben an, JCl^3 schmelze bei 25° C. unter Verlust von Chlor. Nach Brenken ist dies nur richtig, wenn die Schmelzung in Luft oder einem anderen, indifferenten Gase vorgenommen wird, aber es schmilzt dabei nicht das Trichlorid, sondern das aus ihm durch Dissociation entstandene JCl. In einer Atmosphäre von Chlor schmilzt JCl^3

nicht, es dissociirt sich in derselben erst bei einer erheblich über 25° liegenden Temperatur, die um so höher ist, je grösser der Druck und die Dichte des Chlorgases sind. Unter dem Drucke einer Atmosphäre zerfällt das Trichlorid im Chlorgase erst bei 67° zu Monochlorid und Chlor, die sich bei 60° wieder zu einem gelben Sublimat von Trichlorid vereinigen.

Um eine höhere Chlorstufe des Jods darzustellen, wurde über JCl^3 sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch in einer Kältemischung aus Eis und Kochsalz anhaltend Chlor geleitet, jedoch keine Aenderung im Aussehen der Verbindung dabei beobachtet. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 487.*).

C. J.

Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf chlorigsaures Kalium.

W. Spring berichtet: Lässt man $P\Theta Cl^3$ zu gut abgekühltem $KCl\Theta^2$ tröpfeln, so entweicht ein gelbgrünes Gas, das durch $H^2\Theta$ und $K\Theta H$ reichlich absorbirt wird, aber keine chlorige Säure resp. chlorigs. Kalium dabei regenerirt, sondern Unterchlorigesäure resp. das entsprechende Kaliumsalz. Auch $Cl^2\Theta^3$ über PCl^5 geleitet, liefert $Cl^2\Theta$, oft unter heftiger Explosion. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1584.*).

C. J.

Bildung von Jodsäure.

Obgleich die Jodsäure sich bei 300° zu zersetzen beginnt, so giebt es doch Fälle, wo dieselbe bei viel höheren Temperaturen sich erst bildet. Salet hat die Verbrennungsproducte einer Flamme von Wasserstoff, dem man eine gewisse Menge Jodwasserstoffgas beigemischt hatte, in einem passenden Apparate verdichtet und gesammelt. Dieselben bestanden aus Wasser und Jodsäure. In 50 g. solchen Wassers liessen sich 67 Millig. Jodsäure nachweisen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 492.*).

Dr. *G. V.*

Brom

wurde in den Vereinigten Staaten schon 1846 dargestellt von Dr. David Alter in Freeport Pa., der die Fabrication bis

1856 fortsetzte. In dieser Zeit diente Brom in seinen Mischungen nur für die Daguerreotypie; als diese durch die Ambrotypie ersetzt wurde, fiel die Nachfrage nach Brom, vollständig, worauf die Fabrication aufhörte. 1866 wurden die Bromalkalien in die Medicin eingeführt, und die Darstellung in den Vereinigten Staaten wurde wieder aufgenommen. Zur Darstellung dienten die Mutterlaugen der Salzwerke in Natrona und Tarentum am Alleghany. Bei steigendem Bedarf kamen die Salzwerke von Pennsylvanien 1868 dazu, dann die von Ohio und von Kanahwa. Seitdem sind Fabriken in allen Salzgegenden entstanden, namentlich in Ohio und West-Virginia.

Die Methode ist diese: Die Mutterlaugen enthalten, nachdem die krystallisirbaren Salze entfernt sind, das Brom mit einigen Basen, wie Magnesium und Calcium, verbunden. Durch Zusatz von Schwefelsäure bildet sich Hydrobromsäure, die durch, aus Mangansuperoxyd, chlorsaurem Kali u. s. w. mit Schwefelsäure entwickelten, Sauerstoff zu Brom und Wasser zersetzt wird. Durch Erhitzen wird das Brom gasförmig ausgetrieben, passirt bleierne oder thönerne Kühler und gelangt als Flüssigkeit in die Vorlage. Die Retorte ist gewöhnlich aus Sandstein und hält 100 bis 300 Gallonen. Alter wandte zuerst solche an, die aus Thon mit Cokepulver gemengt hergestellt waren. Man hat auch andere Materialien versucht, wie Pfeifenthon, Holz und Blei.

Die Fabrication stieg von 1867 bis 1873 von 5000 auf 88,000 Kilog. Bis 1870 wurde das ganze Product in den Vereinigten Staaten verbraucht, in diesem Jahre wurde das erste Gefäss Brom nach Deutschland exportirt. Seitdem hat der Export fortgedauert, da die Production die Nachfrage übersteigt. Die Ueberproduction hat die Preise so gedrückt, dass bei den gegenwärtigen Fabrikanten wenig Muth geblieben ist, und neue Fabriken nicht mehr angelegt werden. Brom und seine Präparate finden jetzt einen Preis, der wenig mehr als die Productionskosten beträgt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII. 4. Ser. Vol. V. 1875. pag. 69 seq.*).

R.

Neues Schwefellager.

Unter den westindischen Inseln befindet sich, 100 engl. Meilen von St. Thomas entfernt, die etwa zwei Meilen in der Quere messende Insel Saba, gekrönt von einem beiläufig

3000 Fuss hohen längst erloschenen Vulkan, welchen Professor Gessner von Leverock, dem Hauptort der Insel, aus bestiegen hat. Er fand dort auf Gyps gelagert, so colossale Mengen des reinsten Schwefels neben Gestein, welches seinerseits sechzig Procent gediegenen Schwefel enthält, und dabei so beträchtliche Schwefellager, dass er die rasche Inhandnahme bergmännischer Ausbeutung dringend empfiehlt. (*The Pharmacist, Chicago, June 1875. from The Oil, Faint & Drug Reporter.*). Dr. *G. V.*

Die Gewinnung und Darstellung des Schwefels in Sicilien.

Hierüber hat G. von Balt (Berg- und Hüttenm. Z. 33. 243) eine grössere Arbeit geliefert, der wir folgendes entnehmen. Die schwefelführenden Schichten Siciliens gehören dem Tertiär, und zwar nach Mattura dem Miocän an. Sie sind über einen grossen Theil der Insel verbreitet; die grösste Länge von Osten nach Westen beträgt 160 bis 170 Kilometer; die grösste Breite 85 bis 90 Kilometer. Innerhalb dieses grossen Gebietes tritt die Schwefelformation gruppenweise auf. Die ältesten Gesteine des Gebietes sind Sandsteinschichten, welche auf Gneiss und Schiefer ruhen. Auf diesen Sandsteinen liegen Mergelschichten, den Keupermergeln täuschend gleichend; dann folgen Kalksteine der Jura- und Kreideformation, eocäne Nummuliten-Kalke mit einem eigenthümlichen löcherigen Kalksteine (Klippen- oder Riffkalk). Auf letzterem liegen weisse Foraminiforen-Mergel (eine marine Bildung), dann folgt eine wenig wichtige Schicht von Polirschiefer (Tripel) und darauf die schwefelführende Schicht, ein kalkiger Mergel von bald mehr thonigem, bald mehr kalkigem Charakter; die Schwefelformation wird gewöhnlich von kolossalen Gypsmassen bedeckt, welchen wiederum Foraminiforen-Mergel auflagern. Sodann folgen pliocäne Bildungen (bläuliche Thone und gelbe Muschelbreccien). Muthmasslich gleichzeitig mit den Schwefellagerstätten sind die ziemlich verbreiteten und ebenfalls in getrennten Partien sich findenden Salzablagerungen Siciliens gebildet. Das in Thonschichten eingeschlossene und mit solchen wechselnde Steinsalz ist oft von grosser Reinheit schichtenweise abgesondert.

Die Schwefellagerstätten sind gewöhnlich nicht von grosser Ausdehnung und scheinen nicht in unmittelbarem Zusammenhange zu stehen. Der Schwefel bildet eine Imprä-

nation der Schichten von Mergel und Kalkstein, indem er entweder in unregelmässigen Schnüren und Adern erscheint, oder in 1 bis 2 Meter mächtigen Schichten mit den Gesteinschichten wechsellagert, oder auch 1 bis 8 Cmtr. dicke, rundliche Concretionen bildet. In Begleitung des Schwefels kommen Kalkspath (in wenig ausgebildeten Krystallen), seltener Cölestin (in schönen Krystallen) und Schwerspath vor. Zuweilen umschliessen die schwefelführenden Schichten fossiles Holz in ganzen Stämmen. — Die Mächtigkeit der Schwefellager in ihrem häufig wiederkehrenden Wechsel bleibt oft sehr constant, und deutet auf gleich regelmässigen Wechsel in den Bedingungen der Schwefelabscheidung; man könnte fast an die wechselnden Jahreszeiten denken. Das Vorkommen von Fischen in den Schwefelmergeln lässt die schwefelführenden Schichten als eine Süsswasserbildung erkennen. —

Nach den Angaben Parodis beträgt der mittlere Schwefelgehalt des in Sicilien gewonnenen Schwefelgesteins 12,5 Proc. Das Ausbringen schwankt zwischen 25 und 8 Proc. Schwefel. Enthält das Gestein weniger als 6 Proc. Schwefel, so deckt es die Kosten der Gewinnung und des Ausschmelzens nicht mehr. Sicilien erzeugte im Jahre 1871 etwa 150 Millionen Kilo Schwefel (vielleicht $^9/_{10}$ der gesammten Production der Erde) und diese Produktion ist in stetiger Zunahme begriffen. Dass dieser einzig dastehende natürliche Reichthum nicht segensreicher auf das Land und seinen Wohlstand einwirkt, ist hauptsächlich darin begründet, dass in Sicilien das Eigenthum der Oberfläche nicht losgelöst werden kann von demjenigen der unterirdischen Schätze und dieser Umstand eine Menge anderer Uebelstände im Gefolge hat, die den Bergbau aus seiner grossen, kaum glaublichen Unvollkommenheit nicht herauskommen lassen. Die Zahl der sicilianischen Schwefelgruben übersteigt 600, von denen indess etwa die Hälfte jetzt nur bebaut wird. Auch von dieser sind nur etwa 50 von grösserer Bedeutung. —

Bei der Aufsuchung von Schwefellagerstätten spielt ein mürber Gyps, ein Zersetzungsprodukt des schwefelführenden Kalkes oder Kalkmergels, eine Hauptrolle. Im Allgemeinen ist der Schwefel mit dem Gyps verbunden, so dass schon allein das Vorkommen des Gypses die Nähe des Schwefels wahrscheinlich macht. Um die Lagerstätten zu erreichen, geht man mit flachen Schächten nieder, die dem Einfallen, welches meistens 25—50 Grad beträgt (seltener steil und noch seltener horizontal ist), entsprechen. Weder horizontale

Stellen noch verticale Schächte werden angewandt; erstere nicht, weil man glaubt, mittels derselben die Lagerstätten nicht schnell genug zu erreichen, letztere nicht, um keine mechanischen Mittel zur Förderung zu bedürfen. Zudem fehlt Holz, wie zur Zimmerung so zur Fahrt. Die Sohle der geneigten Strecke wird zur Treppe gehauen, die die ganze Breite einnehmen, wenn die Neigung nicht über 45° beträgt. Ist die Neigung bedeutender, so werden zwei Treppen neben einander gehauen, deren Stufen alterniren. Auf den schlüpfrigen hohen und schmalen Stufen klimmt der Arbeiter keuchend, stöhnend und schweisstriefend hinan, schwere, mit Schwefelerz gefüllte Säcke auf Kopf und Rücken tragend, und macht aus einer Tiefe von 65 Mtr. täglich 16—18 Mal diese beschwerliche Aus- und Einfahrt. Mittels dieser beklagenswerthen Fördermethode werden jährlich mindestens 20 Millionen Centner Schwefelerz durch Knaben und Jünglinge aus der Tiefe elendiglich zu Tage geschleppt. Ja sogar kleinere Wasserzuflüsse werden in Thonkrügen gesammelt und in gleich beschwerlicher Weise zu Tage gebracht. Fast immer wird die Grube verlassen, wenn sie das Niveau des Grundwassers erreicht. Die Temperatur in den Gruben ist eine sehr hohe (35° R.) und wegen der Feuchtigkeit der Luft fast unerträglich. Die Häuer (Picconieri) arbeiten wegen der Hitze nackt oder nur mit einer kleinen Schürze bekleidet. Das Schwefelgestein ist von so weicher Beschaffenheit, dass es mit einer grossen, axtähnlichen Haue losgeschlagen wird. Der Abbau der Schwefelschicht geschieht durch Pfeilerbau, wobei ein sehr beträchtlicher Theil der Erzmasse zur Sicherung des Baues stehen bleibt. Um die Pfeiler zu gewinnen, schwächt man sie mehr und mehr, bis, meistens unvorhergesehen, ein Einsturz des Daches erfolgt. Den gestürzten und zertrümmerten Massen lässt man Zeit, um festeren Zusammenhang zu gewinnen, führt dann durch dieselben Stollen und Schächte, um an die Pfeiler zu gelangen. Wenn zwei schwefelführende Schichten über einander liegen, ist auch der Pfeilerbau ein doppelter. Bei dem Fehlen von Grubenplänen und der Unbekanntschaft mit der Markscheidekunst geschieht es gewöhnlich, dass die Pfeiler der oberen Sohle denen der unteren nicht entsprechen. Berücksichtigt man dabei, dass das Gestein sehr häufig morsch und brüchig ist, so können die zahlreichen Unglücksfälle durch Verschüttung nicht Wunder nehmen. — Die Lage der Schwefelgruben-Arbeiter ist eine höchst beklagenswerthe. Die eigenthümliche Wohnart im Lande, nicht in nachbarlichen Dörfern, son-

dern in meilenweit entfernten volkreichen Flecken, bewirkt es, dass die Mehrzahl der Gruben weit entfernt von menschlichen Wohnungen ist. Weder Unternehmer noch Eigenthümer halten es für ihre Pflicht oder Bedürfniss, den Arbeitern ein schützendes Obdach zu errichten, und so schlafen letztere bei den guten Jahreszeiten im Freien, dem nässenden Thaue ausgesetzt, während des Winters in der Grube selbst, in schlechter Atmosphäre und unter steter Gefahr der Verschüttung. In Erkrankungsfällen finden die Unglücklichen keinen Beistand. Die Hinterbliebenen von Verstorbenen oder Verunglückten sind dem grössten Elende Preis gegeben. Die sittliche Erziehung und der Unterricht der arbeitenden Klasse ist gänzlich vernachlässigt; Schulen fehlen gänzlich. Sparkassen und irgend welche Anregung zu irgend welcher Association gegenseitiger Hülfeleistung giebt es nicht. In Folge dieser Missstände entwickelt sich in den Schwefelgruben in jeder Hinsicht eine verwahrloste, zu Verbrechen geneigte Bevölkerung. Die Gruben gewähren den Uebelthätern der ganzen Insel eine Zuflucht. Der natürliche Reichthum wird eine Quelle des Unheils statt des Segens für das Land. Die Darstellung des Schwefels geschieht in Sicilien noch allgemein durch Ausschmelzen des Gesteins in dem Calcaroni, wobei durch Verbrennung einen Theils des Schwefels die nöthige Hitze zum Schmelzen des übrigen Theils geliefert wird. Der flüssige Schwefel sickert zu Boden, und fliesst in die zu seiner Aufnahme bestimmten Formen ab. Zum Bau eines Calcaron wählt man den Abhang eines Hügels und führt darauf einen gemauerten cylindrischen Ofen von 6—13 Metern Durchmesser und einigen Metern Höhe auf. Hinten stützt sich die Mauer gegen das Erdreich, während sie vorn halbkreisförmig vorragt. Die Sohle des Ofens bekommt eine doppelte Neigung vom Hügel nach aussen und von den Seiten zur Mitte hin, sodass der flüssige Schwefel sich an einer Stelle sammelt und durch den Durchstich der Aussenwand zum Abfluss gelangen kann. Der Boden wird wie eine Tenne festgestampft. Der innere Raum wird nun mit Schwefelgestein gefüllt, indem man die grossen Stücke für sich hineinbringt, das Kleine aber zuvor zu Kuchen formt, um dadurch das Durchlaufen des geschmolzenen Schwefels zu erleichtern. Nachdem der cylindrische Hohlraum gefüllt ist, werden die Schwefelerzstücke zu einem den Mauerkranz überragenden Kegel aufgethürmt und mit den ausgebrannten Stücken einer früheren Schmelzung überdeckt. —

Der Inhalt eines Calcarone kann zwischen 160,000 und 1,600,000 Kilogramm schwanken. Bei der Füllung des Ofens

lässt man mehrere verticale Kanäle frei, welche theils zur Entzündung, theils bei Beginn der Operation zur Unterhaltung des Brandes dienen. Die Entzündung geschieht durch brennende Holzstücke oder Strohbüschel, die man in die Kanäle wirft. Wenn die Masse im Innern in Brand gerathen, wird sorgsam von aussen jede Oeffnung verschlossen, und der Prozess, welcher je nach Grösse des Ofens 2—4 Wochen dauert, durch gehöriges Verstärken oder Vermindern der Decke des Haufens (ähnlich wie bei einem Kohlenmeiler) aufmerksam überwacht, damit die Temparatur über 115° in richtiger Höhe erhalten wird, da bekanntlich der Schwefel bei 115° schmilzt, bis zu einer Temperatur von 160° dünnflüssig und bei höherer Temperatur immer zähflüssiger wird. Das Ablassen des geschmolzenen Schwefels geschieht durch Aufstechen der an der Vorderseite des Calcarone in einer auf etwa $^1/_3$ Meter Breite und $^2/_3$ Meter Höhe angebrachten leichten Mauer befindlichen, mit Thon verschlossenen Löcher. Der Schwefel fliesst in hölzerne Gefässe, deren Boden und Wände vorher mit Wasser befeuchtet werden, damit die Schwefelkuchen sich besser ablösen. Diese Darstellungsart des Schwefels ist unleugbar mit grossen Verlusten verbunden, denn die Erfahrung hat gelehrt, dass das höchste Aufbringen, welches eine Calcarone ergiebt, 70 Proc. gewöhnlich aber nur 50 Proc. des ganzen Schwefelgehalts beträgt. Berücksichtigt man dabei, dass der Selbstkostenpreis von 100 Kilo Rohschwefel sich auf 9—10 Fr. und darüber beläuft, so consumirt man ein Brennmaterial, welches mindestens doppelt so theuer ist, als die englische Kohle in Italien. Bei der sicilianischen Schwefelgewinnung und Schwefeldarstellung werden demnach nur die an Ort und Stelle zur Verfügung stehenden Kräfte angewendet. Kein Holz zur Zimmerung, keine mechanische Vorrichtung zur Förderung und Wasserhaltung, keine Kohle zum Ausschmelzen. Einer jeden Verbesserung in Bezug auf Bergbau und Darstellung des Schwefels werden sich grosse Schwierigkeiten entgegenstellen, welche vorzugsweise in den Eigenthumsverhältnissen und in den socialen Verhältnissen des Landes ihren Grund haben. Nur die Gesetzgebung kann zu Hülfe kommen. Ohne eine Aenderung der bestehenden Zustände wird trotzt ihres ungeheuren natürlichen Schwefelreichthums die Insel durch die Concurrenz anderer Länder, welche die Schwefelsäure aus Kiesen darstellen, schwer beeinträchtigt werden. (*Chem. Ctrbl. 1875, 14.*). *Kr.*

Anwendung der quantitativen Spectralanalyse bei den Titrirmethoden.

Die Exstinctionscoëfficienten der sensibelsten Region des Absorptionsspectrums einer gefärbten Flüssigkeit sind dem Gehalt der farbigen Lösungen proportional, wenigstens innerhalb der Concentrationsgrenzen, um die es sich bei der quantitativen Spectralanalyse handeln kann. Letztere ist desshalb, wenn sie mit gefärbten Flüssigkeiten arbeitet, an die Herbeiführung eines bestimmten Zustandes nicht gebunden. Hierin beruht die unvergleichliche Schnelligkeit, mit der nach dieser Methode quantitative Bestimmungen sich ausführen lassen. K. Vierordt zeigt dies an Traubenzuckerbestimmungen mittelst Fehlingscher Lösung, deren absorptiometrisches Verhalten vor und nach der Reduction verglichen wird. Wir müssen hier von einer Wiedergabe des geistreichen und augenscheinlich für viele Fälle sehr brauchbaren Verfahrens abstehen, da nicht wohl gekürzt werden kann. Wir verweisen desshalb Interessenten auf die Originalarbeit und die gesondert erschienene Schrift des Herren Verfassers „über quantitative Spectralanalyse.“ (*Ann. Chem. u. Pharm. 177. 1, 31.*). *C. E.*

Kleine Mengen P^2O^5 zu bestimmen.

Oransard neutralisirt die Lösung genau mit kohlens. Natron und setzt Wismuthnitrat zu. Es entsteht Wismuthphosphat neben anderen Wismuthverbindungen. Der getrocknete und calcinirte Niederschlag wird unter Zusatz von reiner Soda und Oxalsäure mit Vorsicht geschmolzen. Die geschmolzene Masse wird mit der kleinsten Menge Wasser behandelt; das entstandene phosphorsaure Natron wird aufgelöst, die Lösung filtrirt, mit Salzsäure angesäuert und schliesslich durch eine ammoniakalische Chlorcalciumlösung in 3 bas. phosphorsauren Kalk übergeführt und dann wie gewöhnlich weiter behandelt. (*The american Chemist. Nr. 59. März 1875. p. 401.*). *Bl.*

Kohlensäurebestimmung.

Für den Fall, dass man nur die Kohlensäure aus einer Probe eines Salzes zu bestimmen beabsichtigt, empfiehlt sich nach J. Hessert sehr das zuerst von Persoz angewandte

Verfahren, welcher auf dem Glühen eines innigen Gemenges der betr. Probe mit Kaliumbichromat besteht, in einer Röhre, wie die in der organ. Analyse angewandten. Die Methode ist sehr bequem und giebt unter Beobachtung der gebotenen Cautelen, sehr scharfe Resultate. Die Kohlensäure wird im Liebig'schen Kugelapparat aufgefangen. (*Ann. Chem. 176. 1, 136.*). *C. E.*

Veilchen und Malven als Reagens auf Alkalien und Säuren.

Stévenin digerirt Veilchen oder Malven mit ganz neutralem Glycerin ein bis zwei Tage lang und erwärmt dann einige Augenblicke im Wasserbade. Der so erhaltene Auszug, welcher sich lange unverändert aufbewahren lässt, wird durch Alkalien intensiv grün und durch Säuren hochroth gefärbt. Trockne Malven können ebenso verwandt werden. (*Répert. de Pharm. III. Avril 75. p. 233.*). *Bl.*

Indirecte volumetrische Bestimmung der Säuren und Alkalien.

Nach Jaillard ist folgende Methode sehr leicht und präcis auszuführen.

1) Man bestimme die Menge $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure, welche nöthig ist um 20 CC. $^1/_{10}$ Pottaschenlösung, welche noch mit 80 CC. dest. Wasser verdünnt würde, vollständig zu sättigen.

2) Man bestimme die Menge derselben Normalschwefelsäure, welche noch nöthig ist, um 20 CC. derselben alkalischen Lösung vollständig zu sättigen, nachdem vorher 10 CC. der zu untersuchenden Säure z. B. ClH zugesetzt waren. (Die Pottaschenlösung muss natürlich so gemacht sein, dass sie nicht vollständig von den 10 CC. der zu prüfenden Säure gesättigt werden).

Der Unterschied der erhaltenen Zahlen dieser beiden Operationen macht es möglich, den Procentgehalt der Säure zu berechnen nach der Formel $\frac{e}{e'} = \frac{d}{x}$, in welcher e das Aequiv. der SO^3, e' das der untersuchenden Säure und d die Zahl der CC. Normalschwefelsäure ausdrückt, welche als Differenz bleibt.

Wären bei 1) = 19,5 CC. und bei 2) = 12 CC. Normalschwefelsäure nöthig gewesen, so würde die Differenz = 7,5 CC. sein und die Formel heissen:

$$\frac{49}{36{,}5} = \frac{7{,}5}{x};\ x = 5{,}58.$$

In 100 CC. der Säurelösung, hier Salzsäure, wäre demnach die Gewichtsmenge der HCl = 5,58.

Die Alkalien werden auf directem Wege bestimmt. Hat man z. B. den Ammoniakgehalt von 100 CC. Gaswasser zu bestimmen, so nimmt man 10 CC. derselben und titrirt mit obiger $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure bis zur vollständigen Sättigung. Die verbrauchten CC. Säure wäre z. B. 6 CC., so würde die Formel: $\frac{46}{17} = \frac{6}{x}$ berechnen lassen, dass 2,082 Ammoniak in 100 Theilen des Gaswassers enthalten sind. (*Répert. de Pharm. Tome III. Mai 75. p. 300. Mém. Ph. mil.*). *Bl.*

Bestimmung der Borsäure.

Ditte empfiehlt die Borsäure in der Form von krystallinischem borsaurem Kalk quantitativ zu bestimmen, mag sie nun rein oder in Verbindungen vorhanden sein. Zur Bildung des borsauren Kalks wird Chlorcalcium verwendet. Von gleichzeitig vorhandenen anderen unlöslichen Kalkverbindungen z. B. Fluorcalcium lässt sich der borsaure Kalk leicht durch Behandlung mit einer warmen concentrirten Lösung von salpetersaurem Ammoniak trennen, worin er sich auflöst. (*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome IV. pag. 549.*). Dr. *G. V.*

Volumetrische Bestimmung der essigs. Salze und der Essigsäure bei Gegenwart von Mineralsäuren.

Das Methylanilinviolett ist nicht nur ein sehr empfindliches Reagens, sondern lässt sich auch nach G. Witz vorzüglich gut zu speciellen volumetrischen Bestimmungen und zur qualitativen und quantitativen Analyse anwenden. So z. B. röthet Essigsäure Lackmus, ist aber ohne Wirkung auf jenes Violett; dagegen färben die Mineralsäuren (Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure etc.) das Violett blaugrün, selbst dann noch, wenn sie auch nur in äusserst geringer Menge in

einer Flüssigkeit enthalten sind. Hieraus folgt, dass die Essige, natürliche, wie künstliche, das Violett sofort verändern werden, wenn man ihnen eine Spur solcher Säuren zugesetzt hat. Dieser Versuch ist nach Witz von dem entscheidensten Erfolge begleitet, und man kann auf keine andere Weise rascher und genauer einen derartigen Betrug ermitteln, sowie die Menge der Essigsäure und die der Fälschung angewendeten Säuren volumetrisch bestimmen. Man bedarf zu diesem Zwecke nur einer einzigen acidimetrischen Flüssigkeit (z. B. Aetznatron), um damit zu erhalten: 1) den Neutralitätspunkt bei Gegenwart von Lackmus, welcher die Gesammtmenge der Säuren giebt; 2) den Neutralitätspunkt bei Gegenwart von Violett, welcher die Menge der Mineralsäuren allein giebt. Die Menge der Essigsäure erfährt man durch Differenz. —

Nehmen wir als Beispiel eine Titrirung von reinem Essig oder Essigsäure mittels Natronlauge, wobei als Reagens Lackmus angewendet worden ist. Fügt man dazu eine titrirte Schwefelsäure (oder sonstige mineralsaure Flüssigkeit) und einen Tropfen des Violett's, so geht das letztere nicht in Blau über, weil alles essigsaures Natron in schwefels. (oder sonstiges minerals.) Natron verwandelt wird. (Es ist dabei natürlich vorausgesetzt, dass die Mineralsäure gerade soviel beträgt, als erforderlich ist, das zur Neutralisation der Essigsäure angewendete Natron zu sättigen.) Das Blau erscheint aber sofort, wenn die Mineralsäure auch nur spurweise im Ueberschusse vorhanden ist. Das essigsaure Salz lässt sich also eben so leicht wie ein kohlensaures Alkali mittels des gewöhnlichen alkalimetrischen Verfahrens bestimmen; denn die ausgeschiedene Essigsäure übt auf das Violett keine Wirkung aus. Enthält das Acetat auch noch freie Essigsäure, so braucht man letztere nur durch einen besonderen Sättigungsversuch mit Beihilfe von Lackmus zu bestimmen. (*Pol. J. CCXIV, 312. Ch. Ctbl. 1875. 8.*). *Kr.*

Zur quantitativen Analyse des Zinnobers

empfiehlt Friedr. Gramp als beste Methode, den Schwefel durch Oxydation mittelst Salpetersäure im zugeschmolzenen Rohre in Schwefelsäure überzuführen und als Baryumsulfat zu bestimmen. Die vollständige Oxydation gelingt leicht durch zweistündiges Erhitzen mit HNO^3 von 1,4 spec. Gew. auf 120°. (*Journ. f. pract. Chem. XI, 77. 1875.*). *C. J.*

Neue Methode der maassanalytischen Bestimmung des Silbers.

Diese von J. Volhard vorgeschlagene Methode beruht darauf, dass die löslichen Rhodanverbindungen in sauren Silberlösungen einen weissen käsigen Niederschlag von Rhodansilber erzeugen. Den gleichen Niederschlag von Rhodansilber giebt mit Silberlösung auch die blutrothe Lösung des Eisenoxydrhodanats, indem ihre Farbe augenblicklich verschwindet. Tropft man daher eine Lösung von Rhodankalium oder Rhodanammonium zu einer sauren Silberlösung, der man etwas schwefelsaures Eisenoxyd zugesetzt hat, so erzeugt zwar jeder Tropfen der Rhodansalzlösung eine blutrothe Wolke, welche aber beim Umrühren wieder verschwindet, indem die Flüssigkeit rein milchweis wird. Erst wenn alles Silber als Rhodansilber gefällt ist, wird die Farbe des Eisenoxydrhodanats bleibend. Weiss man nun, wieviel Rhodansalzlösung zur Ausfällung einer bestimmten Menge Silber nöthig ist, so kann mit ihr der Silbergehalt jeder Silberlösung maassanalytisch bestimmt werden. Diese Methode ist einer sehr allgemeinen Anwendung fähig; denn es lassen sich mit derselben alle durch Silber aus sauren Lösung fällbaren Körper — wie Chlor, Brom, Jod — rasch und sicher bestimmen, indem man dieselben mit Silberlösung von bekanntem Gehalte völlig ausfällt, und den Ueberschuss des zugesetzten Silbers mit einer Lösung von Rhodansalz zurück titrirt; besonders für die Bestimmung der genannten Elemente in organischen Verbindungen wird die neue Methode nach Volhard sehr anwendbar sein. — Vor dem bekannten, von Mohr angegebenen Verfahren, mit chromsauren Kali als Indicator, hat die neue Methode sehr wesentliche Vorzüge, 1) sie wird in saurer Lösung ausgeführt, während das Mohr'sche Verfahren neutrale Flüssigkeiten voraussetzt, was seine Anwendung sehr beschränkt. 2) Die Verbindung, deren Farbe als Indicator dient, ist löslich, also die Retroaction weit leichter erkennbar. 3) Das als Indicator dienende Salz — die schwefelsauren Eisenoxydlösung, ist selbst ungefärbt, und kann desshalb in grösserer Menge zugesetzt werden. — Zur Darstellung der Titrirflüssigkeit wendet Volhard Rhodanammonium an. Da dieses Salz zu hygroskopisch ist, um es in bestimmter Menge abwägen zu können, so stellt man die Lösung auf eine Silberlösung, welche man erhält, wenn man 10 g. (besser 10,8 g. also 0,1 g. Aequiv.) reines Silber in Salpetersäure löst und auf 1000,0 C. C. verdünnt. Andrerseits löst man eine grössere

Menge Rhodanammonium in Wasser auf, so dass etwa 8 g. auf 1 Liter Lösung kommen.

Man misst 10 C.C. der Silberlösung in ein Becherglas, giebt etwa 5 C.C. reiner Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd (im Liter etwa 50 g. Eisenoxyd enthaltend,) und 150 bis 200 C.C. Wasser zu. Aus einer Büvette lässt man jetzt unter stetem Umschwenken die Rhodanlösung zufliessen, bis die Flüssigkeit bleibend einen schwach röthlichen Ton angenommen hat. Gesetzt, man habe für 10 C.C. Silberlösung 9,6 C.C. Rhodanlösung verbraucht, so verdünnt man 960 C.C. der letzteren auf 1000 C.C. — Ein C.C. zeigt dann 10 resp. 10,8 Millig. an. Vor der Anwendung wird diese Lösung nochmals geprüft. Man wägt zu diesem Zwecke 1 g. reines Silber ab, löst in 8 bis 10 C.C. Salpetersäure, erhitzt auf einem Sandbad, bis keine Spur von salpetrigen Dämpfen mehr entweicht, setzt etwa 5 C.C. Eisenlösung zu, und verdünnt mit etwa 200 C.C. Wasser. Nach dem Erkalten lässt man unter fortwährendem Umrühren die Rhodansalzlösung zufliessen. Mit dem letzten Tropfen des 100sten Cubikcentim. muss die röthliche Färbung deutlich und bleibend eingetreten sein. (*Dingl. Polyt. J. Bd. CCXIV. 398. Sitz. ber. der math. phys. Classe der königl. bayerisch. Akad. d. W., nachdem J. f. pr. Chemie 1874, 217.*). *Kr.*

Ueber die Auffindung der Cyanwasserstoffsäure.

Wird nach C. Lea die Lösung eines Eisenoxydulsalzes mit einer Urannitratlösung gemischt, so bekommt man eine Flüssigkeit, welche mit einer löslichen Cyanide einen purpurrothen oder bei sehr grosser Verdünnung mit letzterem einen graurothen Niederschlag giebt. Die Probe ist so empfindlich, dass die Reaction noch eintritt bei Lösungen, die nur $^1/_{5000}$ wasserfreie Blausäure enthalten. Die Uraneisenlösung darf nicht sauer, sondern muss ganz neutral und so verdünnt sein, dass sie beinahe farblos erscheint. 0,05 bis 0,1 g. jeden Salzes reichen für ungefähr 15 g. Wasser aus. 2 oder 3 Tropfen dieser Lösung werden in eine reine weisse Porzellanschale gebracht und 1 oder 2 Tropfen von der zu prüfenden Flüssigkeit so zugefügt, dass sich die verschiedenen Lösungen eben berühren, wo dann die Reaction an den Berührungsflächen auftritt. Anstatt der Urannitrats kann auch salpetersaures Cobaltoxydul genommen werden. (*Sill. Americ. Pharmac. Centralhalle. Jahrg. XVI. p. 154.*). *C. Sch.*

Unbeständigkeit der Blausäure.

Cazeneuve führt die Unbeständigkeit der Blausäure auf einen Gehalt an Ammoniak zurück, welches bei den verschiedenen Bereitungsmethoden zu leicht entstehen und die Säure als Cyanammonium verunreinigen kann. Das Cyanammonium soll nach kurzer Zeit in eine Reihe isomerer und polymerer Verbindungen übergehen, welche noch näher zu bestimmen sind.

Blausäure wird demnach so lange unverändert bleiben, als irgend ein Alkali unter Mitwirkung von Wasser keine Molecularumsetzung herbeiführt. (*Répert. de Pharmacie. Tome III. Avril 1875. p. 225.*). *Bl.*

Beiträge zur Kenntniss des Cyanamids.

Unter diesem Titel veröffentlicht Dr. Edmund Drechsel eine grössere Arbeit, der nachfolgende Daten entnommen sind.

1) Bildung und Darstellung desselben. Das Cyanamid CNH^2N bildet sich auf mannichfache Weise, z. B. bei der Einwirkung von gasförmigem Chlorcyan auf H^3N in ätherischer Lösung:

$$ClCN + 2H^3N = NH^4Cl + CN.NH^2.$$

Ebenso bei der Einwirkung von Bromcyan; ferner zerfällt das Dicyandiamid in höherer Temperatur zum Theil in zwei Molecüle $CN.NH^2$. Geuther und Beilstein erhielten Cyanamid aus Natriumamid und Kohlensäure nach der Gleichung

$$2NaH^2N + CO^2 = CN.NH^2 + 2NaOH.$$

Es ist äusserst leicht löslich in H^2O, ebenso in Aether und Alkohol, dagegen sehr wenig löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol.

2) Metallderivate des Cyanamids.

Silbercyamid Ag^2CNN wird erhalten durch Vermischen einer neutralen Lösung von Silbernitrat mit einer wässrigen Lösung von $CN.NH^2$.

Ein amorpher, hochgelber Niederschlag, der leicht in verdünnter HNO^3 löslich ist, wesshalb bei seiner Darstellung, wenn alles Cyanamid durch Silber gefällt werden soll, die freiwerdende HNO^3 durch H^3N neutralisirt werden muss. Kupfercyamid wird aus Kupferacetatlösung als braunschwar-

zer Niederschlag gefällt. Bleicyamid: $CN.NH^2$ fällt weder das neutrale noch das basische Bleiacetat; es entsteht aber sofort ein Niederschlag, wenn man etwas H^3N hinzufügt. Derselbe ist anfangs weissgelb und amorph, wird aber schnell citrongelb und krystallinisch. $PbCN^2$ ist in verdünnten Säuren leicht löslich und wird aus diesen Lösungen durch H^3N wieder ausgefällt, in H^2O unlöslich.

3) Salze des Cyanamids.

Salzsaures Cyanamid wird erhalten, indem man in eine ätherische Lösung von $CN.NH^2$ trocknen HCl leitet. Es entsteht sofort ein weisser, krystallinischer Niederschlag. Derselbe wird mehrmals mit absolutem Aether gewaschen und unter der Luftpumpe über H^2SO^4 getrocknet. Es ist dann ein weisses, sehr stäubendes, zum Niesen reizendes Pulver, welches luftbeständig und in H^2O äusserst leicht löslich ist.

Auf ähnliche Weise erhält man das bromwasserstoffsaure Cyanamid. Es ist weiss, krystallinisch, in H^2O sehr leicht löslich, unlöslich in Aether.

4) Verhalten des Cyanamids gegen Wasserstoff in statu nascendi.

Wenn das Cyanamid die Formel $CN.NH^2$ hat, so ist zu erwarten, dass durch nascirenden H eine Spaltung eintritt in HCN und H^3N, von denen der erstere sofort weiter in Methylamin umgewandelt werden kann; die andere zur Zeit gebräuchlichere Formel $C\left\{\begin{matrix}NH\\NH\end{matrix}\right.$ dagegen macht es wahrscheinlicher, dass sich das Cyanamid einfach durch Aufnahme von 2 Molecülen Wasserstoff in Methylendiamin umwandelt. Die entsprechenden Gleichungen sind folgende:

$$1)\ CN.NH^2 + H^2 = HCN + H^3N$$

$$HCN + 2H^2 = \left.\begin{matrix}CH^3\\H^2\end{matrix}\right\}N$$

Methylamin.

$$2)\ C\left\{\begin{matrix}NH\\NH\end{matrix}\right. + 2H^2 = CH^2\left\{\begin{matrix}NH^2\\NH^2\end{matrix}\right.$$

Methylendiamin.

Bei dem angestellten Versuche wurde aber ausser Zweifel festgestellt, dass sich bei Einwirkung von Wasserstoff in statu nascendi auf Cyanamid Methylamin bildet neben Ammoniak; es ist demnach die erstere Formel für das Cyanamid anzunehmen. (*Journ. f. pract. Chemie 11, 284. 1875.*)

C. J.

Kirschlorbeeröl.

Das flüchtige Oel der Kirschlorbeerblätter ist blausäurehaltig, wie das Bittermandelöl (etwa 2 Proc. nach Umney). Es besteht nach Tilden zum grössten Theile aus Benz-Aldehyd, welches durch Behandlung mit saurem schwefligsaurem Natron ausgezogen werden kann. Der ein bis zwei Procent betragende Rückstand des Oels ist klebrig und enthält etwas Harz. Durch Behandlung mit zweifach-chromsauren Kali und Schwefelsäure wird er leicht in Benzoësäure verwandelt. Tilden hält ihn der Hauptsache nach für Benzyl-Alkohol. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 248. March 1875. p. 761.*). *Wp.*

Zur Prüfung des Chinidinsulfats.

Um Cinchonin und Conchinin, sowie ganz werthlose Substanzen in dem Chinidinsulfat nachzuweisen, verfahre man nach O. Hesse, wie folgt:

1) 1 g. Sulfat übergossen mit 7 ^{cc} eines Gemisches aus 2 vol. Chloroform und 1 vol. Alkohol (97 ^{0} $^0/_0$). Rückstand = anorgan. Salze.

2) 0,5 g. Sulfat digerirt mit 20 ^{cc} Wasser, bei 60^0 C., — hierauf 1,5 Seignettesalz. Es resultirt ein körnig krystallin. Niederschlag, der nach 1 Stunde abfiltrirt wird. Filtrat darf mit Ammoniak versetzt keine Trübung geben.

Entsteht ein Niederschlag, so kann derselbe sowohl aus Cinchonin, wie aus Conchinin bestehen. Durch KJ wird Conchinin, im Filtrat davon durch Ammoniak Cinchonin nachgewiesen. (*Ann. Chim. 176. 3, 325.*). *C. E.*

Einige physikalische Eigenschaften des Chinins.

Versuche, welche Jules Regnauld in dieser Richtung gemacht hat, ergeben folgende genaue Resultate.

Das Chinin ist löslich in 2024 Th. Wasser bei + 15^0 und in 760 Th. bei + 100^0; ferner bei + 15^0 in 1,133 Th. absolutem Alkohol, in 1,926 Th. Chloroform und in 22,632 Theilen reinen Aethers.

Die Löslichkeit des Chinintannats in Wasser beträgt bei derselben Temperatur weniger als ein Zwanzigtausendstel.

Die Fluorescenz erfährt durch den Einfluss überschüssiger Schwefelsäure eine fünfundzwanzigfache Verstärkung und lässt die Anwesenheit des Chinins noch in Lösungen erkennen, welche $^1/_{500,000}$ ihres Gewichts von dieser Basis enthalten. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 8.*). Dr. *G. V.*

Ditaïn, ein neues Chininsurrogat v. Gorup-Besanez.

Aus einer geringen Menge Extractes der Echitus scolaris (Apocyneae), von Herrn Grupe, Apotheker in Manila, als Febrifugum in den Handel gebracht, erhielt man ein starkes, nicht flüchtiges Alkaloïd in krystallin. Form. Die geringe Menge des Materials erlaubte bislang keine eingehendere Untersuchung. (*Ann. Chim. 176. 1, 88.*). *C. E.*

Ditarinde.

O. Hesse theilt mit, dass er in Besitz einer grösseren Menge Materials gemeinschaftlich mit Herrn J. Jobst eine Untersuchung der Ditarinde unternommen, auch bereits mehre krystallisable Stoffe, sowie ein amorphes Alkaloïd gewonnen habe. Nähere Mittheilungen werden bald folgen. (*Ann. Chim. 176. 3, 326.*). *C. E.*

Zur Prüfung des Conchininsulfats.

Man nimmt nach O. Hesse 0,5 g. des fraglichen Sulfats, erwärmt mit 10^{cc} Wasser bis etwa auf 60°, fügt dann 0,5 g. KJ hinzu, rührt um, lässt erkalten und filtrirt nach etwa 1 Stunde ab. Das Filtrat darf mit einem Tropfen Ammoniak versetzt keine Fällung geben. Sehr häufig thun dies die für Conchininsulfat ausgegebnen Chinidinsorten, der Niederschlag kann bestehen aus Chinin, Cinchonidin und Cinchonin.

Bei geringeren Ansprüchen auf Reinheit der Substanz genügt folgende Methode: 0,5 g. des Sulfats in 40^{cc} Wasser, bei 60° etwa 5 Min. erwärmt. Hierauf 3 g. Seignettesalz zugegeben. Beträgt die Beimischung von Chinin oder Cinchonin über 6 %, so entsteht ein Niederschlag, den man nach etwa 1 Stunde abfiltrirt. Im Filtrat zeigt KJ — 0,5 g. — durch entstehenden Niederschlag Conchinin an. Im Filtrat hiervon zeigt

Ammoniak — wenn mehr als 2 % vorhanden — endlich auch noch das Cinchonin an. Die optische Probe ist aus verschiedenen Gründen nicht recht practicabel; Kalk- und Natronsalze zeigen sich im Rückstand einer chloroformischen Lösung des Sulfats — 0,5 g. in 7 cc —, bei Gegenwart von viel Chinin- oder Cinchonidinsulfat empfiehlt es sich eine Mischung von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. Alkohol (97 ° %) anzuwenden, worin jene in Chloroform nur schwerlöslichen Sulfate leicht gelöst werden. (*Ann. Chim. 176. 323.*). *C. E.*

Darstellung und Bestimmung der Alkaloïde und Säuren der Chinarinden.

Ein beliebiges Quantum, etwa ½ Pfund, der gepulverten Rinde wird nach R. Cattan 2—3 Tage lang in warmem Wasser macerirt und dann auf dem Deplacirungstrichter vollständig mit Wasser ausgezogen. Die abgelaufene Flüssigkeit wird mit Salzsäure schwach angesäuert und dann mit Aetznatron bis zur alkalischen Reaction versetzt. Der entstandene Niederschlag a enthält die Alkaloïde, die abfiltrirte Flüssigkeit A die Säuren. Der Niederschlag wird mit kaltem Wasser gewaschen und mit vielem Aether ausgezogen. Die ätherische Flüssigkeit b enthält Chinin und Chinidin. Darnach wird der Niederschlag wieder mit Wasser gewaschen und hinterher mit 90procentigem Alkohol extrahirt, welcher Cinchonidin und ein wenig Cinchonin daraus aufnimmt, Lösung c. Nach nochmaligem Waschen mit Wasser stellt sich der Rückstand des Niederschlags a als fast reines Cinchonin dar.

Die Trennung des Chinins und Chinidins der Lösung b geschieht durch Oxalsäure. Man fügt derselben bis zur sauren Reaction eine wässrige Lösung derselben hinzu, lässt den Aether verdunsten und behandelt den Rückstand mit Wasser. Die Lösung d enthält oxalsaures Chinin, welches in verdünnter Schwefelsäure gelöst die Lösung c giebt, woraus durch Natronlauge das Chinin gefällt wird. In gleicher Weise erhält man aus der Solution c das Chinidin. Jedes der Alkaloïde lässt sich aus Alkohol krystallisirt darstellen. Die Säuren der Rinde erhält man aus dem Filtrat A (s. oben) in folgender Weise: Zwei Drittel desselben werden mit essigsaurem Blei vollständig ausgefällt, dann fügt man das letzte Drittel der Flüssigkeit hinzu. Der Niederschlag ist chinovasaures Blei, in Lösung bleibt Chinasäure und Chinagerbsäure. Wollte man die ganze Flüssigkeit ausfällen, so würde

der Niederschlag auch Chinagerbsäure enthalten. Der Niederschlag wird abfiltrirt, gewaschen, in Wasser suspendirt und vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt. Die vom schwefelsauren Blei abfiltrirte Flüssigkeit giebt beim Verdunsten Krystalle von Chinovasäure.

Die vom chinovasaurem Blei abfiltrirte Flüssigkeit wird zum Syrup verdampft und setzt nach einiger Zeit Krystalle von Chinasäure ab, durchzogen mit gelblichen Tropfen von Chinagerbsäure, die man durch Aether entfernt, nach dessen Verdunsten man die Chinagerbsäure enthält. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 239. Jan. 75. p. 586.*).

Wp.

Peucedanin und seine Zersetzungsproducte.

G. Haut vervollständigt im Wesentlichen nur die Angaben von Gorup-Besanez. Der Schmelzpunkt der durch alkoholischen Auszug aus den Wurzeln von Peucedanum officinale gewonnenen und gereinigten Peucedanins liegt bei 76° C. In alkoholischer Kalilösung längere Zeit am Rückfluss gekocht, liefert dasselbe Oroselon und Ameisensäure; geschmolzen mit der 3 fachen Menge KHO liefert er dieselben Producte und durch secundäre Einwirkung auf das Oroselon entstehen Resorcin und Essigsäure — übereinstimmend mit den Angaben von Hlasiwetz und Weidel.

Verdünnte Schwefelsäure giebt ebenfalls Oroselon. Die Halogene wirken zu energisch ein, es entstehen keine rein abzuscheidende Producte. Mittels NHO^3 entsteht Nitropeucedanin $C^{12} H^{11} (NO^2) O^3$, daneben Trinitroresorcin und Oxalsäure, ferner Styphninsäure. Oxypeucedanin findet sich nach v. Gorup neben dem Ostruthin in der Imperatoria Ostruthium, es liess sich durch Natriumamalgam in wässeriger Suspension nicht zu Peucedanin reduciren. (*Ann. Chim. 176. 1, 70.*).

C. E.

Ratanhin.

Von Wittstein und Ruge wurde im amerikanischen Ratanhiaextract ein schön krystallisirender Körper gefunden, den der erste für Tyrosin, der andere für eine damit homologe Verbindung von der Formel $C^{10} H^{13} NO^3$ erklärte und Ratanhin benannte. Dieselbe Zusammensetzung zeigt ein von Gintl in der Ferreira spectabilis (Resina d'angelim pedra.

Brasilien) entdeckter und Angelin genannter Körper. Merkwürdiger Weise konnte Kreitmair, dessen Beobachtungen mit denen Ruges übereinstimmen, das sogen. Ratanhin (Homotyrosin) nur in altem aus Hamburg bezogenen Ratanhiaextract finden (zu etwa 0,7 %.) Selbst die Wurzel der Ratanhia liefert diese Verbindung nicht. Es bleibt nur anzunehmen übrig, dass das Extract einer ursprünglichen Verfälschung mit Ferreira den Gehalt an Ratanhin oder Angelin verdankt. (*Ann. Chem. 176. 1, 64.*). C. E.

Arbutin.

Das Arbutin, von Kawalier als Glucosid erkannt, spaltet sich nach ihm in „Arctuoin" $C^{20} H^{10} O^{7}$ (C = 6) und Zucker. Nach Strecker und H. Schiff zerfällt es jedoch in Hydrochinon und Zucker:

$$C^{12} H^{16} O^{7} + H^{2} O = C^{6} H^{6} O^{2} + C^{6} H^{12} O^{6}.$$

Dies ist jedoch nach Hlasiwetz und Habermann nur zum Theil richtig; es werden im Ganzen aus 100 Theilen Arbutin 18,2 Hydrochinon und 20,6 einer zweiten, bislang übersehenen Verbindung erhalten, die isomer ist mit dem Saligenin $C^{7} H^{8} O^{2}$. Sie wird durch Benzol leicht vom Hydrochinon getrennt, schmilzt bei 53°, siedet bei 243° und giebt geschmolzen mit Kalihydrat leicht Hydrochinon. Die neue Verbindung wurde als Monomethylhydrochinon erkannt und durch Synthese aus Hydrochinon und methylschwefelsaurem Kali identificirt; hierbei bleibt ein Theil Hydrochinon ausser Reaction und wird neben dem Mono-, noch Dimethylhydrochinon $C^{8} H^{10} O^{2}$ gebildet, deren Trennung infolge der grösseren Flüchtigkeit der letzteren leicht gelingt; dasselbe schmilzt bei 55—56° C.

Hieraus war zu schliessen, dass die Arbutinformel ebenfalls einer Veränderung zu unterziehen sei und wirklich entsprachen die Resultate mehrerer mit besonders reinem Material vorgenommenen Verbrennungen weit besser dem Ausdruck $C^{25} H^{34} O^{14}$, als dem früheren $C^{12} H^{16} O^{7}$. Die Spaltung veranschaulicht sich dann durch folgendes Schema:

$$C^{25}H^{34}O^{14} + 2H^{2}O = C^{6}H^{6}O^{2} + C^{6}H^{5}(CH^{3})O^{2} + 2C^{6}H^{12}O^{6},$$ oder 100 Theile = 19,7 u. 22,5 u. 64,7.

Desgleichen wurde auch das Nitroarbutin analysirt und auch hierbei die Berechtigung der neuen Formel bestätigt. (*Ann. Ch. u. Ph. 177. 2. u. 3, 334.*). C. E.

C. Bücherschau.

Die doppelte Buchführung in vereinfachter Form für Apotheker; von C. Blell, Apotheker in Neustadt-Magdeburg. Halle. Buchhandlung des Waisenhauses. 1875. Octav. 66 Seiten.

Wenn das Erscheinen der ähnlich betitelten verdienstvollen Schrift des Coll. Feldbausch im Juniheft d. Ztschr. (pag. 567) mit Recht eine endliche Morgendämmerung auf dem Gebiete der pharm. Buchführung genannt wird, so darf man die Veröffentlichung obiger Arbeit von Blell getrost als Sonnenaufgang bezeichnen.

Noch 1866 konnte Mohr in der 3. Aufl. seines Lehrbuchs der pharmaceutischen Technik (Cap. 12. Buchführung) schreiben: „Das Aufstellen einer jährlichen Bilanz durch Inventarisation ist bei Geschäften, die im Ganzen einen so gleichmässigen und wenig gewagten Gang wie eine Apotheke haben, eine müssige Beschäftigung.

Ebenso lächerlich ist es eine Bilanz der Creditoren und Debitoren zu ziehen; denn" (man höre die Motivirung!!) „die Creditoren muss man alle bezahlen und von den Debitoren geht vieles gar nicht ein. Die gezogene Bilanz wird niemals zutreffen (!?) und hat also auch keinen Zweck."

Es ist mir nicht bekannt, dass diese aus der 2. Aufl. wörtlich copirten Worte Mohr's s. z. von irgend einer pharmaceutischen Seite bekämpft worden wären. Sie kennzeichnen in der That sehr gut die noch vor Kurzem fast ganz allgemeine und noch jetzt nicht seltene hochnaive und selbstgefällige Ignoranz des Apothekers in kaufmännischen Dingen. Früher, zur Zeit des alten Schlendrians, dessen ewige Fortdauer stillschweigend angenommen wurde und den Apotheker einer Rücksichtnahme auf die sich ändernden Zeitverhältnisse zu entheben schien, mochte diese Geringschätzung der kaufmännischen Seite unseres Faches erklärlich sein; gerechtfertigt war sie auch damals nicht. Aber seit einigen Decennien, wo wir wahrlich empfindlich genug aus unsrer Lethargie aufgerüttelt sind, ist ein solcher Standpunkt ganz unverzeihlich geworden.

Hätten wir Apotheker früher vom Kaufmann gelernt „Buch zu führen", d. h. uns jeden Augenblick Rechenschaft zu geben nicht bloss über den Bestand unsrer Casse, sondern über den Stand unseres in's Geschäft gesteckten und darinnen arbeitenden Vermögens, über dessen Rentenwerth und demgemäss den wirklichen Arbeitsertrag unseres Geschäfts; hätten wir dann Alle auf Grund solcher (beim Kaufmann selbstverständlicher) Kenntnisse resp. Nachweise unsre Apotheken gekauft und betrieben; hätten wir, um noch deutlicher zu reden, uns auf diese Weise die Fähigkeit verschafft, als Käufer einer Apotheke uns selber, als Verkäufer unsern Nachfolger vor absichtlicher oder unabsichtlicher Uebertheuerung zu schützen und später als Geschäftstreibende rechtzeitig den Moment zu erkennen, wo das in unsrer Apotheke arbeitende Capital sich nicht mehr genügend verzinst, um zugleich ein entsprechender Lohn für unsre Arbeit zu sein: vielleicht hätten wir dann jetzt keine „zu hohen Verkaufspreise", keine „Hypothekennoth", kurz keine drückenden Existenzsorgen, unter deren lähmendem Einfluss die idealen und wissenschaftlichen Bestrebungen in unserm Stande immer mehr schwinden, wogegen der Kaufmann und Fabrikant, nicht sowohl als tüchtiger Buchhalter und Ge-

schäftsführer, sondern vielmehr von seiner materiellsten trübsten Seite, — sich immer mehr in dem Apotheker regt und dessen andre edlere Qualitäten überwuchert.

Solche immense Bedeutung wage ich, — wohlverstanden neben andern mitwirkenden Factoren, — dem Umstande beizumessen, dass wir es verschmäht haben, von jeher ordentlich „Buchführen" zu lernen.

Aber vom praktischen Kaufmann mussten und müssen wir es lernen, nicht vom Bureau-Theoretiker. Mohr's Worte werden zum Theil verzeihlich, wenn man sie auf das damals meines Wissens einzige Werk über pharmaceutische Buchführung von dem österreichischen Oberfeldapotheker Abl bezieht, ein Werk, dessen unerhört unpraktischen Vorschlägen gegenüber der noch heute wohlbekannte Bureau-Schematismus in den Militär-Dispensir-Anstalten ein kurzweiliges Kinderspiel ist.

Von Abl zu Feldbausch ist ein grosser Fortschritt. Feldbausch bietet in der That Gutes, Brauchbares und Bewährtes; aber er macht zwei Fehler. Erstlich erfasst auch er die Sache zunächst von der theoretischen Seite, während er die eigentlich für uns praktische Nutzanwendung schuldig bleibt. Er sucht uns, — die wir doch der Mehrzahl nach prinzipiell widerspenstige Ignoranten sind, — zuerst den ganzen umständlichen Apparat der kaufmännischen Buchführung in einer ihrer complicirten Formen auf 32 Textseiten sorgfältigst zu erklären, führt uns das auch im Anhang vollständig und anschaulich in Beispielen vor, und sagt (unter der Ueberschrift „Vereinfachung der Buchführung") am Schlusse: „hiervon habt Ihr Apotheker nun die Hälfte nicht nöthig." Aber er widmet diesem für uns wesentlichsten Theil nicht mehr als $1^1/_2$ Seiten, und belegt auch diese vereinfachte Form der Buchführung mit keinem Beispiel.

Nach Feldbausch's Erklärung allein die „Vereinfachung" gleich richtig vorzunehmen, ist kaum möglich; den Meisten wird Nichts übrig bleiben, als zuerst die Bücher in der complicirten Form anzulegen, sich in dieselbe hineinzuarbeiten, und wenn ihnen Geist und Sinn der Sache geläufig geworden ist, alsdann sich neue Bücher in einfacher Form zu construiren. Was, darf man wohl fragen, von den vielen gegen Buchführung Eingenommenen wird auf diesem Wege für die Sache gewonnen werden?

Feldbausch's zweiter Fehler ist, dass er sämmtliche Beispiele in Gulden- und Kreuzer-Rechnung giebt. Dem grösseren Theile Deutschlands ist diese niemals geläufig gewesen, und ausserdem stand dieselbe beim Erscheinen der Schrift bereits auf dem Aussterbe-Etat; binnen Jahresfrist gehört sie der Vergangenheit an!

Beide Fehler hat Blell glücklich vermieden und ausserdem den grossen anderweiten Vorzug viel grösserer Kürze hinzugefügt.

Blell legt seiner Schrift eine so vereinfachte Form der sogenannten doppelten Buchführung zu Grunde, dass sie Niemandem, vielleicht auch Herrn Prof. Dr. Mohr nicht mehr „complicirt" vorkommen wird. Gleichwohl bleibt ihr der volle Nutzen gewahrt, in jedem Augenblick sich selbst und Andern über den Stand des Vermögens und Geschäftsertrages Rechenschaft geben zu können. Schreiber Dieses, bis vor wenigen Jahren in demselben herkömmlichen Vorurtheil gegen die Umständlichkeit und Nutzlosigkeit der kaufmännischen Buchführung für den Apotheker befangen, hat inzwischen seinen Irrthum als solchen sattsam erkannt, hat den Nutzen geordneter Buchführung vielfältig erprobt, und endlich, — was für Manchen wohl das punctum saliens

der Sache sein wird, — gefunden, dass nach leicht und schnell erlangter Uebung die Weiterführung der von Blell angegebenen Bücher am Monatsschluss nicht mehr als jedesmal einen einzigen Tag Arbeit verursacht.

Der Verfasser verweist auf diesen Umstand (pag. 12.) mit den fettgedruckten Worten:

„Die Uebertragung des Cassabuchs, sowie die der ausgeschriebenen eigenen und schuldigen Rechnungen aus dem Journal in das Hauptbuch, bildet die ganze Monatsarbeit meiner doppelten Buchführung.“

Ich wünschte, dieser Hinweis stünde mit Initialschrift ganz obenan, damit Niemand ihn übersehen könnte.

Die Einrichtung der kleinen Schrift ist der von Feldbausch ganz ähnlich. Nach dem ausführlich-sachlichen Referat über die Letztere im Juniheft d. Ztschr. (pag. 567 ff.) kann ich mir an dieser Stelle ein nochmaliges sachliches Excerpiren wohl ersparen.

Der Verf. erklärt zunächst den Begriff und den Nutzen der „doppelten“ Buchführung, und weist sodann die bekannten Vorurtheile hinsichtlich derselben zurück, namentlich auch diejenigen, welche an das Schreckenswort „Inventur“ geknüpft werden; „unter diesem Namen verstehe man nämlich gemeinhin ganz fälschlich die jährliche Wägung und Aufzählung aller Waarenvorräthe und Utensilien, und gerade dieser für den Kaufmann kaum erlassliche Theil der Inventurarbeit könne für die allermeisten Apotheker wegen des stets gleichbleibenden Werthes von Waarenlager und Inventur ganz wegfallen.“

Verf. führt nun die fünf zur eigentlichen Buchführung nöthigen Bücher auf, nämlich 1. Kladde, 2. Cassabuch, 3. Journal, 4. Hauptbuch und 5. Inventurbuch, — von welchen lediglich Nr. 1 täglich, Nr. 2—4 beim Monats-, Nr. 5 beim Jahresschluss weitergeführt wird, — und erläutert deren Bedeutung und Gebrauch mit wenigen kurzen und klaren Worten.

Als Nebenbücher, deren Führung in Jedermanns Belieben steht, aber für uns Apotheker kaum entbehrlich ist, empfiehlt und erklärt Verf. noch Receptjournal, Jahresrechnungsbuch und Waareneinkaufsbuch.

Hierauf werden (auf 10 Seiten pag, 6—16) die einzelnen im Hauptbuch anzulegenden Conten erörtert, unter jedesmaliger Angabe, welche Sorte von Einnahmen und Ausgaben auf das Conto gehören. Auch in dieser Anleitung verfährt Blell, abweichend von Feldbausch mit der denkbarsten Einfachheit, er schlägt nur die durchaus nöthigen Conten vor, Jedem überlassend und an den betr. Stellen auf die Möglichkeit hinweisend, dies oder jenes Conto nach gewonnener Uebung und nach Belieben in mehrere Conten zu zerlegen.

Besser aber als durch die Alles in Allem 16 Seiten umfassende wörtliche Erklärung erläutert der Verf. seinen Buchführungsplan dadurch, dass er im Anhang (pag. 19—66) das pag. 8 vortrefflich gewählte Beispiel und zwar in Reichswährung ausführt. Wir haben die fünf Bücher, fertig angelegt, 6 Monate correct fortgeführt, und zuletzt mit dem vollständigen Abschluss am 1. Juli vor uns, und können uns mit einem Blicke von der Einfachheit und Uebersichtlichkeit des ganzen Mechanismus überzeugen. Es ist in der That kaum möglich, an solcher Handhabe sich nicht zurecht zu finden.

Man hat nur nöthig, zuerst sich Bücher im Concept nach Blell's Schema zu liniiren und statt der fingirten Blell'schen Zahlen, deren Bedeutung man ja nach seiner Erklärung wohl leicht verstehen wird, die den eigenen Verhältnissen entsprechenden Zahlen Schritt für Schritt ein-

zutragen. Man verfahre hierbei zuerst ganz mechanisch, genau Blell's Beispiel nachahmend; binnen Kurzem wird Einem der Sinn einer Manipulation nach der andern von selbst klar. Schwerlich wird es mehr als einer zwei bis dreimonatlichen derartigen mechanischen Fortführung der Bücher bedürfen, um sich auch in den Geist der Sache völlig hinein zu finden.

Zu bedauern ist, dass der Verf. nicht auch zu den pag. 6 erwähnten Nebenbüchern Schemata zur Anlage beigegeben hat; denn auch diese werden, wenn überhaupt, alsdann vielfach in recht unzweckmässiger umständlicher und wenig nutzbringender Weise geführt.

Druck und Papier sind tadellos, insonderheit ist der Tabellensatz des Anhangs mustergültig, wie von der berühmten Officin des Hallischen Waisenhauses freilich zu erwarten stand. Trotz dieses bekanntlich kostspieligen und fast 2 Drittheile des ganzen Schriftchens ausmachenden Satzes beträgt der Ladenpreis nur 1,5 Mark: denn der Verf. hat das Schriftchen so gut wie ganz ohne eigenen Nutzen seinen Collegen dargeboten.

Als Einer der Ersten, dem es leicht und schnell zu einer rationellen Buchführung verholfen hat, darf ich dem Verf. hier wohl im Namen der hoffentlich recht Vielen, denen er den gleichen Dienst erweist, aufrichtigen Dank für seine Arbeit aussprechen.

Magdeburg im Sept. 75. *G. Hartmann.*

Der Kaffee in seinen Beziehungen zum Leben. Für Haus und Familie geschildert von Dr. Heinrich Böhnke-Reich. Mit Illustrationen. Leipzig, Thiele & Freese.

Das, wie schon der Titel sagt, für weitere Kreise geschriebene Werkchen behandelt in acht Kapiteln Geschichte, Botanik und Anbau, sowie chemische Bestandtheile des Kaffees, ferner die Darstellung und Wirkung des Getränkes, Surrogate und Verfälschungen und deren Ermittlung. Der Gebrauch des Kaffees als Genussmittel ist, selbst bei den Morgenländern lange nicht so alt, als man bei seiner grossen Verbreitung denken sollte. Erst im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert führte er sich allgemein ein. Damit erweiterte sich auch sein Anbau erst in der alten und dann in der neuen Welt und wird derselbe jetzt bereits in vielen Ländern auf ganz rationelle Weise betrieben. Der ächte Mokka, welcher so vielen Bohnen seinen Namen leihen muss, kommt nur selten nach Europa, unsern Bedarf deckt zu einem grossen Theile Brasilien. Das Rösten der Bohnen und die Bereitung des Getränkes geschieht oft noch sehr unpraktisch und irrationell und giebt das Buch hierüber treffliche Winke. Sehr beachtenswerth ist ferner noch, was Verfasser über die Wirkung des Kaffees und der Surrogate ganz besonders der so weit verbreiteten Cichorie sagt. Jeder Kaffeetrinker wird das klar geschriebene Buch mit Interesse lesen.

Jena. *E. Geissler.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

4. Band, 5. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Zur Gewinnung des Thallium's.

Von Dr. R. Nietzki in Duisburg.

In letzterer Zeit habe ich mich viel mit der Darstellung von Thallium aus dem Flugstaub der Schwefelsäurefabriken beschäftigt, und hatte dabei Gelegenheit, verschiedene zu diesem Zweck vorgeschlagene Methoden zu erproben.

Das Material zu diesen Versuchen rührt aus der Schwefelsäurefabrik von F. Curtius in Duisburg her, welche zum grössten Theile Kiese von Meggen in Westphalen verarbeitet.

Der in der sogenannten Staubkammer und den Röhrenleitungen sich absetzende Flugstaub war sehr verschiedener Beschaffenheit, sowohl was den Thalliumgehalt betrifft, als auch in Anbetracht seiner sonstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften. Es liessen sich hier zwei ganz scharf charakterisirte Sorten unterscheiden. Die eine derselben hatte fast das Aussehen von caput mortuum, war reichlich mit ausgebrannten Kiesstücken gemischt, und bestand zum grössten Theil aus einem Gemenge von basischem und neutralem schwefelsaurem Eisenoxyd. Letzteres mochte etwa 30 Procent des Flugstaubs ausmachen, und daher kam es, dass dieser sich nur zum geringern Theil in Wasser löste. Diese erstere Species hatte sich namentlich in den dem Kiesofen zunächst liegenden Röhrentheilen und der Staubkammer abgelagert, und war viel Thalliumreicher, aber auch in viel geringerer Quantität vorhanden als die andere, welche sich in den hin-

ter der Staubkammer liegenden Röhrentheilen vorfand. Letztere war von weisslich grauer Farbe, zum grössten Theil in Wasser löslich und an der Luft zerfliesslich. Sie bestand vorwiegend aus neutralem schwefelsaurem Eisenoxyd, etwas schwefelsaurem Eisenoxydul-Schwefelarsen nebst arseniger Säure, und war reichlich mit freier Schwefelsäure durchtränkt.

Der Thalliumgehalt der beiden Flugstaubsorten schwankt im Durchschnitt zwischen 0,1 und 0,2 %. Doch habe ich kleine Quantitäten der ersteren Species in Händen gehabt, welche mehr als 1 % davon enthielten. Die am häufigsten angewandte Methode zur Thalliumdarstellung und auch fast die einzige brauchbare ist diejenige von Crookes, welche auf der Schwerlöslichkeit des Thalliumchlorürs beruht.

Letzteres, obwohl es sich schon in 500 Theilen kalten Wassers löst, ist in einem grösseren Salzsäureüberschuss äusserst schwerlöslich. Versetzte man nun einen möglichst concentrirten Auszug des Flugstaubs mit etwa $^1/_5$ seines Volums roher concentrirter Salzsäure, so entstand nach einiger Zeit, namentlich bei starkem Rühren ein krystallinischer Niederschlag von Thalliumchlorür. Geringe Quantitäten von Salzsäure oder löslichen Chlormetallen bewirkten keine Fällung.

Letzteres war in sofern wichtig, als man, bei Anwendung eines gewöhnlichen chlorhaltigen Wassers, keinen Verlust durch Ausfallen von Chlorthallium zu befürchten hatte.

Es gelang jedoch in keinem Falle, sämmtliches Thallium durch Salzsäure aus der Lösung abzuscheiden; denn als die vom Chlorthallium getrennte Flüssigkeit, nachdem das darin enthaltene Eisenoxyd vorher durch schweflige Säure reducirt worden war, mit Jodkaliumlösung versetzt wurde, entstand reichlich der charakteristische, hellgelbe Niederschlag von Thalliumjodür. Eine quantitative Bestimmung ergab, dass in jedem Liter Flüssigkeit noch immer 0,15 bis 0,2 g. Thallium enthalten waren. Da die Auszüge, wie sie bei der Thalliumdarstellung im Grossen erhalten wurden, meistens 1 bis 2 g. im Liter enthielten, so entstand auf diese Weise ein Verlust von mindestens zehn Procent, welchen zu vermeiden im Interesse der Sache lag.

Da das Jodür die schwerlöslichste Verbindung des Thalliums ist, so lag der Gedanke an eine nachträgliche Fällung mit Jodkalium am nächsten. Da Eisenoxydsalze aus einer Jodkaliumlösung Jod abscheiden, wird eine Reduction derselben mit unterschwefligsaurem Natron gewöhnlich als vor der Fällung des Thalliumjodürs nothwendig bezeichnet. Eine solche Operation ist im Grossen jedoch fast unausführbar, sowohl wegen der grossen Menge des dazu erforderlichen Reductionsmittels, als auch wegen der bedeutenden Ausscheidung von Schwefel und Schwefelarsen, welche eine Filtration nothwendig macht. Ich versuchte daher, ob sich diese Reduction der Eisenoxydsalze nicht vermeiden liesse, und versetzte direkt die vom Chlorthallium abfiltrirte Flüssigkeit mit verdünnter Jodkaliumlösung. Es entstand anfangs ein gelber Niederschlag, der sich in kurzer Zeit dunkel und schliesslich fast schwarz färbte. Die Flüssigkeit enthielt bei einem Ueberschuss des Fällungsmittels etwas freies Jod gelöst, war jedoch vom Thallium ziemlich vollständig befreit. Der dunkle Niederschlag erhält seine Farbe nicht, wie ich anfangs glaubte, durch freies Jod, denn er giebt an Alkohol nichts davon ab, und riecht beim Trocknen an der Luft nicht danach. Beim Erhitzen auf 110° C. geht er jedoch in gelbes Jodür über, ebenso beim Behandeln mit unterschwefligsaurem Natron oder freiem Alkali. Es ist also wahrscheinlich eine höhere Jodverbindung, vielleicht ein Jodür-Jodid. —

Ich habe auf diese Weise noch eine erhebliche Menge Thallium gewonnen, welche bei früheren Operationen verloren ging. Namentlich jedoch erwies sich obige Methode brauchbar, wenn es sich darum handelte, verdünnte Auszüge des Flugstaubs auszunutzen. Die zuerst beschriebene Flugstaubsorte erforderte vor Allem ein nochmaliges Ausziehen mit Wasser, und ich war nicht immer in der Lage die erhaltenen dünnen Auszüge, zum Auskochen neuer Quantitäten des Rohmaterials zu verwerthen.

Nun zeigte die Erfahrung bald, dass in einer Flüssigkeit, die etwa nur 0,5 grm Thallium im Liter enthielt, auf Zusatz von Salzsäure gar kein Niederschlag entstand, und

ich musste daher gleich zur Fällung mittelst Jodkaliums schreiten.

Die schliesslich hierauf begründete Methode war in ihrer praktischen Ausführung folgende:

In einem hölzernen Bottich von ca. 1000 Liter Capacität wurden 800 bis 1000 Kilo des Flugstaubs gegeben, das Gefäss mit Wasser fast gefüllt und die Masse durch Einleiten von Dampf zum Kochen erhitzt. Nach ca. 24 Stunden hatten sich die festen Bestandtheile abgelagert, und die darüber stehende klare braune Flüssigkeit, welche meistens ein specifisches Gewicht von 1,5 besass, mittelst eines Hebers in einen zweiten Bottich abgezogen. Hier wurden etwa 200 Liter roher Salzsäure zugesetzt, und das Ganze einige Tage der Ruhe überlassen. Der im ersten Gefäss zurück gebliebene Rückstand wurde nochmals mit Wasser behandelt, und der erhaltene Auszug entweder zur Erschöpfung einer neuen Menge des Rohmaterials verwendet, oder sonst auf obige Weise mit Jodkalium gefällt.

Der zuletzt übrigbleibende Rückstand enthielt ausser Eisenoxyd, Bleisulphat und Sand, kleine silberglänzende Flitterchen, die sich schliesslich als Graphit zu erkennen gaben, und deren Anwesenheit mir so lange räthselhaft war, bis sie mir durch Auffinden von eingesprengtem Graphit in den Kiesen aufgeklärt wurde. —

Die Flüssigkeit aus dem zweiten Gefässe wurde von dem am Boden abgelagerten Thalliumchlorür in ein drittes übergezogen und dort mit Jodkalium gefällt.

Das noch sehr unreine Thalliumchlorür wurde auf einem Filter gesammelt, mit concentrirter Salzsäure etwas ausgewaschen und darauf in einer Schale mit concentrirter Schwefelsäure zu einem Brei angerührt. Durch Erhitzen wurde jetzt die Salzsäure und womöglich der Ueberschuss an Schwefelsäure verjagt, und aus der restirenden Masse das Thalliumsulphat mit Wasser ausgekocht. Letzteres konnte durch Krystallisation gereinigt werden, doch habe ich in den meisten Fällen das Thallium aus den erhaltenen Lösungen direkt mit Zink oder durch den galvanischen Strom reducirt.

Die erhaltenen Thalliumjodürniederschläge wurden einige Zeit mit einer Schwefelnatriumlösung gekocht, wobei das Jod als Jodnatrium in Lösung ging und daraus wieder gewonnen werden konnte, während Thalliumsulphür im Rückstand blieb. Letzteres wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung wie oben behandelt.

Da die Reduction mit Zink stets befürchten lässt, etwaige Verunreinigungen des Letzteren mit in das Thallium zu bringen, so habe ich mich dazu meistens des galvanischen Stroms bedient. Es ist zu diesem Zweck jeder galvanoplastische Apparat brauchbar, am bequemsten ist es nach meiner Ansicht, in die Lösung eine oder mehrere Thonzellen, in denen sich ein amalgamirter Zinkkolben und verdünnte Schwefelsäure befindet, zu stellen.

Ein an dem Zinkkolben befestigter Kupferdraht oder Blechstreifen taucht in die Thalliumlösung und bildet den negativen Pol. Die Reduction erfolgt sogleich und das Thallium scheidet sich in Form von schönen krystallinischen Blättern ab.

Man ballt diese, sobald die Reduction vollendet ist, zu einem festen Klumpen zusammen, presst sie in einen eisernen Tiegel fest ein und schmilzt im Wasserstoffstrom zum Regulus. Ein Zusatz von Cyankalium, welcher oft empfohlen wird, ist hier durchaus unpraktisch, da letzteres erst bei beginnender Rothgluth schmilzt und das Thallium sich bei dieser Temperatur bereits stark verflüchtigt.

Ebensowenig gelang es mir aus Thalliumjodür mit Cyankalium einen guten Regulus zu schmelzen. —

Da das Thalliumoxalat beim Erhitzen regulinisches Metall hinterlässt, so habe ich später den Wasserstoffstrom fortgelassen, und statt dessen etwas Oxalsäure in den Tiegel gegeben.

Im Laufe der Arbeit war es mir häufig darum zu thun, den Thalliumgehalt von Flüssigkeiten, so namentlich der das Thalliumsulfat enthaltenden Auszüge zu ermitteln, und ich sah mich deshalb nach einer einfachen Bestimmungsmethode desselben um. Fresenius schlägt vor, das Thallium mit

Chamäleon zu titriren, doch ist diese Methode bei Gegenwart von Eisenoxydulsalzen oder schwefliger Säure natürlich nicht anwendbar. — Ich habe jedoch gefunden, dass sich das Thallium in nicht zu verdünnten Lösungen mit ziemlicher Genauigkeit mittelst Jodkaliumlösung titriren lässt. Das Verfahren ist sehr einfach: Man lässt aus einer Bürette so lange Jodkaliumlösung von bekanntem Gehalt in eine Thalliumlösung fliessen, als noch ein Niederschlag entsteht. Ist die letztere nicht zu verdünnt, das heisst, enthält sie nicht weniger als 0,5 % Thallium, so fällt das Jodür als kräftiger Niederschlag aus, der sich beim Rühren ähnlich dem Chlorsilber zusammenballt und sich schnell zu Boden setzt. Die Flüssigkeit wird um so klarer, je mehr sich die Operation dem Ende nähert, und die ganze Arbeit ist, wenn es nicht auf grosse Genauigkeit ankommt, in 5 Minuten beendet.

Am zweckmässigsten nimmt man die Fällung in einer Glasschale von Uhrglasform vor, man sieht dann am Rande derselben die geringste Trübung, die ein Tropfen noch verursacht.

Sehr verdünnte Lösungen, z. B. die Flugstaubauszüge, habe ich mit einem Jodkalium-Ueberschuss ausgefällt, den abfiltrirten Niederschlag, ohne auszuwaschen, in eine Schale gespritzt, unter Zusatz von Schwefelsäure bis zum Verjagen des Jods abgedampft, und den Rückstand wie oben mit Jodkaliumlösung filtrirt. Der Bequemlichkeit halber habe ich letztere so gestellt, dass 1 C.C. davon 0,01 g. Thallium ausfällt. Es werden dann 8,13 g. Jodkalium im Liter nöthig. Da letzteres jedoch selten vollkommen rein ist, ist es räthlich die Lösung auf reines Thallium zu stellen. Ich löste zu diesem Behuf 10 g. Thallium mit verdünnter Schwefelsäure zum Liter auf und erhielt so die zum Stellen der Jodkaliumlösung sowie zum Zurücktitriren geeignete Thalliumlösung.

Um die Genauigkeit der Methode zu prüfen, habe ich einige Controlversuche angestellt, deren Resultate, wie nachstehende Zahlen zeigen, durchaus befriedigend genannt werden können:

I. 0,802 g. Thalliumjodür wurden mit concentrirter Schwefelsäure bis zum Verjagen des Jods abgeraucht, und gaben 0,496 Th. statt 0,494.

II. 0,488 g. Thalliumchlorür auf dieselbe Weise behandelt, 0,417 g. statt 0,416 Th.

III. 1,102 Thallium-Thonerde-Alaun ($ThOSO^3 + Al^2O^3 (SO^3)^3$ + 24 aq.) gab 0,362 Th. statt 0,3617.

Die einzige Fehlerquelle, die der Methode anhaftet, ist die geringe Löslichkeit des Thalliumjodürs. Bei concentrirten Lösungen kann man dieselbe als verschwindend klein betrachten, bei sehr verdünnten jedoch zeigt sich hier der Umstand, dass die Flüssigkeit auf Zusatz von Jodkaliumlösung sich noch trübt, wenn bereits ein nachweislicher Ueberschuss dieses Fällungsmittels vorhanden ist. Es beruht dieses auf der Thatsache, dass das Thalliumjodür in Jodkaliumhaltigen Flüssigkeiten schwerer löslich ist, als in davon freien. Daraus entstehen nun meist zu hohe Resultate, und es ist daher räthlich, durch vorgehende Fällung das Thallium in concentrirtere Form zu bringen. Von den andern, zur Darstellung des Thalliums zahlreich vorgeschlagenen Methoden sind die meisten entweder im Grossen nicht ausführbar, oder doch nur für gewisse Sorten des Rohmaterials anwendbar. So schlägt Werther vor, den Flugstaub mit Sodalösung auszukochen. Abgesehen jedoch von den Unannehmlichkeiten des voluminösen Eisenoxydniederschlags, und dem starken Aufschäumen der Flüssigkeit, habe ich fast gar kein Thallium dabei in Lösung bekommen können. Vermuthlich ist dasselbe zum Theil noch als Schwefelthallium vorhanden, oder wird durch das nie fehlende Schwefelarsen in solches verwandelt.

In letzter Zeit veröffentlichte Stolba eine Methode, die von den bisherigen gänzlich abweicht. Derselbe lässt aus den durch Abdampfen concentrirten Flugstaubauszügen einen Thallium-Thonerde- oder Eisenalaun krystallisiren. Wenn Stolba solche Alaunkrystalle erhielt, so hat er jedenfalls ein andres, vor Allem sehr Thalliumreiches Material in Händen gehabt. Allgemein anwendbar ist die Methode auf keinen Fall, denn es ist kaum anzunehmen, dass aus einer Flüssigkeit, die viel-

leicht 1 Theil des fraglichen Alauns auf 100 Th. fremder Salze enthält, sich der erstere durch Krystallisation abscheiden lässt. Ich habe beim Verdampfen meiner Auszüge nur immer eine syrupartige Flüssigkeit erhalten, aus der sich nach und nach allerdings Krystalle abschieden, doch diese bestanden aus Eisenvitriol.

Ganz anwendbar ist der Vorschlag von Stolba zur Reinigung des rohen Thalliumsulphats, dieses durch Zusatz von schwefelsaurer Thonerde in den Alaun zu verwandeln, welcher sich durch Umkrystallisiren sehr rein erhalten lässt.

Ebenso führte ein Versuch, das Thallium direkt aus der Lauge mit Zink zu fällen, zu keinem günstigen Resultat, denn abgesehen von dem grossen Zinkverbrauch, und dem lästigen Arsenwasserstoff, der dabei auftritt, wirkte das Zink gleichzeitig reducirend auf das vorhandene Eisenoxydsalz, und umgab sich nach kurzer Zeit mit einer Kruste von Eisenvitriolkrystallen, die jede fernere Einwirkung abschnitten.

Ich habe nach dem oben beschriebenen Verfahren stets sehr reines Thallium erhalten, und habe meistens eine weitere Reinigung des rohen Thalliumsulphats als überflüssig befunden. Durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle enthielt die Lösung des letzteren fast nie, und im Falle ihrer Anwesenheit waren sie durch Zusatz von etwas Schwefelwasserstoffwasser schnell entfernt. Arsen und Queksilber gehen jedenfalls bei der Zersetzung des Chlorthalliums fort, während Blei nicht in Lösung geht. Auffallend ist die bedeutende Menge von Gyps, die das rohe Chlorthallium stets enthält. Derselbe scheidet sich aus den Thalliumsulphatlösungen häufig krystallinisch ab. Die einzige Verunreinigung, die ich in dem Thallium habe finden können, war eine kaum nachweisliche Spur Eisen, die jedenfalls aus dem Tiegel herrührte. Doch schien mir dieser Umstand nicht wichtig genug, um desshalb die Schmelzung in Porzellantiegeln vorzunehmen, zumal das Thalliumoxydul dieselben stark angreift, häufig sogar durchlöchert.

Drei Geheimmittel gegen Hämorrhoiden.

Untersucht von G. C. Wittstein.

Im jüngst vergangenen Monat Juli fühlte ein gemüthlicher Sachse, Namens Richard Berger aus Meissen, das Bedürfniss, mit seinen unfehlbaren und rasch wirkenden Mitteln gegen Bandwurm, Hämorrhoiden und Magenleiden auch die Bewohner Münchens zu beglücken, publicirte in den Zeitungen lange Annoncen und lud alle Hülfe Suchenden auf Montag und Dienstag der vierten Woche zu sich in den „Bayerischen Hof“ (das erste Gasthaus der Stadt) ein. Selbstverständlich folgten Viele dem Lockrufe; als aber der neue Aesculap eben im besten Rathertheilen, Heilmittel-Abgeben und Geldeinstreichen war, stattete ihm auch die Polizei einen Besuch ab, confiscirte seinen ganzen Thesaurus medicaminum und überantwortete den Berger noch obendrein dem Staatsanwalte.

Unter den „Geleimten“ befand sich auch ein Gewerbsmann, welcher die ihm für 4 fl. 40 x. verkauften Mittel gegen Hämorrhoiden doch nicht eher gebrauchen wollte, bis er wusste, woraus sie beständen, und übergab mir dieselben zur Untersuchung. Es waren drei Schachteln, eine grössere und zwei gleichgrosse kleinere. Die grössere, mit der Aufschrift „Viermal täglich eine Messerspitze,“ enthielt circa 10 g. eines blendend weissen Pulvers; die eine kleinere mit der Aufschrift „Nr. I. 1. Alle 3 Stunden eine Messerspitze voll,“ enthielt circa 5 g. eines weissen Pulvers, das einen Stich ins Gelbe hatte; und die andere kleinere Schachtel mit der Aufschrift „Nr. I. 2. Abwechselnd“ enthielt ebenfalls 5 g. eines Pulvers von demselben Ansehn.

Inhalt der grösseren Schachtel.

Der Geschmack desselben deutete auf reinen Milchzucker; unter dem Mikroskope liessen sich darin aber einzelne schwarze Pünktchen erkennen. Dieselben blieben beim Auflösen in Wasser — die Lösung enthielt weiter nichts als Milchzucker — zurück, widerstanden auch der Behandlung

mit Weingeist, Säuren und Alkalien, und verschwanden beim Erhitzen auf Platinblech vollständig, wesshalb ich mich berechtigt halte, sie als Kohle zu bezeichnen.

Also Milchzucker mit einer Spur Kohle.

Inhalt der Schachtel I. 1.

Derselbe erwies sich als Milchzucker mit einer Spur bitterer Materie. Unter dem Mikroskope zeigte sich letztere als Fragmente eines Samens, der entweder Krähenaugen oder Ignatiusbohnen sein musste, obgleich der weingeistige und eingetrocknete Auszug keine Strychnin-Reaktion gab — offenbar wegen allzugeringer Menge (homöopathischer Dosis) des Samens.

Inhalt der Schachtel Nr. 1. 2.

Wiederum im Wesentlichen Milchzucker mit einer, schon unter dem Mikroskope leicht erkennbaren Spur Schwefel, der beim Auflösen in Wasser zurückbleibend, in Kalilauge rasch verschwand und dieser die Eigenschaft, Bleizuckerlösung zu schwärzen, ertheilte.

Alle 3 Schachteln sammt Inhalt taxire ich auf etwa 9 x. (25 Reichspfennige)!

Analyse der Asche der Rinde von Sambucus nigra.

Mitgetheilt von G. C. Wittstein.

Zum Zweck einer Vergleichung mehrerer Pflanzentheile hinsichtlich ihrer Mineralstoffe liess ich durch Herrn Joseph Huber auch die Rinde der jüngeren, aber schon verholzten Zweige des schwarzen Fliederstrauchs untersuchen.

93 g. der klein zerschnittenen lufttrocknen Rinde wogen nach dem Trocknen bei 110° C. nur mehr 82,15 g., und lieferten 9,625 g. Asche. Folglich enthielt die lufttrockene Rinde noch 11,666 Proc. Wasser und hinterliess 10,350 Proc. Asche. Der Aschengehalt der wasserfreien Rinde berechnet sich dadurch auf 11,717 Procent.

Procentische Zusammensetzung der Asche:

Kali	13,956
Natron	0,965
Kalk	30,924
Magnesia	10,730
Thonerde	0,250
Eisenoxyd	0,350
Chlor	0,179
Schwefelsäure	5,818
Phosphorsäure	8,045
Kieselsäure	5,455
Kohlensäure	23,274
Summa:	99,946.

Von dieser Summe ist noch der dem Chlor entsprechende Sauerstoff abzuziehen, welcher 0,040 beträgt; mithin vermindert sich dieselbe auf 99,906.

Ueber Radix Senegae.

C. Schneider, Apotheker in Sprottau.

Die geringe Sorgfalt, welche heut zu Tage im Allgemeinen auf die Einsammlung, Sortirung und schönes Aussehen der vegetabilischen Arzneistoffe verwendet wird, findet wohl ihren Grund darin, dass die herrschende medicinische Schule Alles mit Nichtbeachtung behandelt, was nicht in die Kategorie der heroisch wirkenden Stoffe gehört. Ich sprach diese Ansicht einem hohen Medicinalbeamten gegenüber aus, und dieser glaubte, Wirkung und Ursache seien hier gerade umgekehrt: Wäre man in Vorbereitung der vegetabilischen Arzeneistoffe sorgfältiger, so würden dieselben in ärztlichen Kreisen grössere Beachtung finden. Beide Ansichten mögen wohl bis zu einem gewissen Grade das Rechte treffen; doch wird leider augenblicklich grade die Arbeit der sorgsamen Pflege der Vegetabilien so gering bezahlt, dass eine Abstellung dieses Uebelstandes schwerlich so bald zu erwarten steht, schon darum nicht, weil eine dadurch bedingte Erhöhung

der Preise wohl vielen Gegnern im ärztlichen Stande begegnen möchte; und sollte durch Betonung des Freihandelsprincipes das der Wissenschaft auf arzneilichem Gebiete behördlicherseits noch mehr in den Hintergrund geschoben werden, so ist wohl in Zukunft nur Aussicht auf noch geringere Qualität der vegetabilischen Arzenei-Waaren vorhanden.

Die Rad. Senegae, welche gegenwärtig im Handel cursirt, zeigt ein so ungleichmässiges Gepräge, wie dasselbe mir früher niemals in so auffälligem Grade erschien. Die Wurzel besteht aus dem dicken Wurzelkopfe, an welchem selten Stengelreste fehlen, und der meist federkieldicken Hauptwurzel, welche scheinbar den Hauptbestandtheil der Rad. Senegae ausmacht, weil die an und für sich schwächeren Wurzel-Exemplare und die dünneren Wurzeltheile bei oberflächlicher Betrachtung ganz zurückzutreten scheinen. Der weniger scharfe und kratzende Geschmack dieser dicken Wurzeltheile im Vergleich zu der überaus scharf hervortretenden der dünneren konnte auf einer Täuschung beruhen, und ich unternahm auf Anregung und Wunsch des Königl. Regierungs- und Medicinalraths Dr. Wagner in Wiesbaden folgende Untersuchung.

Die Aufgabe würde die Beantwortung der Frage zu lösen haben:

„Sollen die Wurzelköpfe sowohl, als auch die dicken Pfahlwurzeln der Rad. Senegae sowie die Fibrillen entfernt werden, und nur die mittelstarke Wurzel von der Dicke der Rhiz. Graminis) von gleichmässigem und schönem Aussehen Verwendung finden?

Diese Frage muss von zwei gesonderten Gesichtspunkten aus beleuchtet werden:

1. Vom medicinisch-wissenschaftlichen, und dann würde sie lauten: „Welches sind die medicinisch-wirksamen Bestandtheile der Senega-Wurzel, und welche Theile derselben enthalten davon die grösste Menge?“

2. Vom pharmaceutischen

a) therapeutischen, indem man von der Voraussetzung ausgehen kann, die Vorschrift der Pharmacopoea germ. zur

Bereitung des Extract. Senegae habe allein die Erzielung der höchsten Wirksamkeit dieses Präparates im Auge gehabt,

b) vom rein practisch-kaufmännischen, in Berücksichtigung der aus den einzelnen Theilen der Senega-Wurzel erhaltenen Extract-Ausbeuten.

Als ich die Beantwortung der ersten Frage begonnen hatte, erschien die treffliche Arbeit des Magister pharm. J. Christophsohn über Saponin mit einem Anhang über das Senegin im Junihefte des Archivs der Pharmacie, wo es S. 505 heisst:

„Die physiologischen Versuche, welche Herr Professor Böhm die Güte hatte, auszuführen, ergaben folgende Resultate: Die kleine Menge Senegin, welche er von mir erhielt, fand er unwirksam; die Verunreinigungen (?) zeigten deutliche Herzwirkung.“ —

Hieraus schien mir hervorzugehen, dass das reine Senegin nicht der allein wirksame Bestandtheil der Senega-Wurzel sein könne; was Prof. Böhm unter „den Verunreinigungen“ begreift, mögen meiner Vermuthung nach wohl die Harze der Senega sein. — Dieser Gegenstand bedarf wohl aber noch eingehender Aufschlüsse Seitens der Physiologie, und da ich hierüber keine einschlägige Literatur besitze, gestehe ich hierin meine gänzliche Unkenntniss.

Die älteste, mir zu Händen befindliche Untersuchung über die Senega-Wurzel hat am 30. Juni 1832 Joh. Barthol. Trommsdorf im Pharm. Centralblatt veröffentlicht. — Es hat sich aber diese chemische Untersuchung auf „die Rinde“ dieser Wurzel beschränkt, und bezieht sich die in Hager's Commentar angeführte Trommsdorf'sche Analyse ja wohl auch nur auf die Rinde, was jedoch dort nicht ersichtlich ist. Die Original-Arbeit von Trommsdorf giebt als die Bestandtheile der Cort. Rad. Senegae an:

Eigenthümliche wachsartige Materie	0,746
Schmieriges Weichharz	5,222
Saurer äpfelsaurer Kalk	0,671
Süsslich-bitteren kratzenden Extractivstoff (mit äpfels. Kali und Kalk verunreinigt)	33,570

Kratzend schmeckendes festes Harz	4,552
Aepfelsaur. Kali und äpfels. Kalk	1,865
Schleim mit pflanzensaur. Salzen und phosphors. Kalk	5,968
Pektische Säure (durch Kali erhalten)	10,444
Holzige Theile	34,316
Vielleicht eine Spur äther. Oeles	
Verlust	2,612.

Die noch ältere Original-Arbeit von Dulong, mit welcher das Resultat der Untersuchung Trommdorf's mit Ausnahme des von Dulong angeführten gelben Farbestoffes, fast ganz übereinstimmt, ist mir nicht zugänglich, und findet sich darüber nur die Angabe der qualitativen Dulong'schen Analyse im Pharm. Centrlbltt. Jahrg. 1836. —

Ueber die wirksamen Bestandtheile der Senega giebt Trommsdorf Folgendes an:

Er hält den süssbitterlich-kratzend schmekkenden Extractstoff, als dessen vorzüglichstes Auflösungsmittel er wässrigen Weingeist bezeichnet, für den Hauptbestandtheil, und schreibt demselben die medicinische Wirksamkeit der Senega zu. Nächst diesem glaubt er dem ekelregenden Weichharze und dem kratzend schmeckenden festen Harze ebenfalls eine specifische Wirkung beimessen zu müssen. —

Nach Trommsdorf müsste eigentlich nur die Rindensubstanz (grade wie bei der Rad. Ipecacuanhae) Anwendung finden, und der Holzkern entfernt werden. Schon Trommsdorf empfiehlt die Darstellung des Extract. Senegae durch Digestion mit wässrigem Weingeist, welche heut die Pharm. germ. vorschreibt.

Die von Quevenne am 5. Novbr. 1836 (Ph. Ctrbltt. 46 u. 48) veröffentlichte Arbeit über Polygala Senega giebt als wirksames Princip derselben eine im freien Zustande darin enthaltene Säure, die Polygalasäure, an, welche sich am vortheilhaftesten durch kaltes, oder wenigstens nicht über 40 ° C. erwärmtes Wasser ausziehen lasse, und schreibt die

Ursache des specifischen Geruchs der Senega, einer der Baldriansäure analogen Säure, der virginischen Säure zu. — Quevenne giebt als Bestandtheile der Senega an: „Polygalasäure, virginische Säure, Gerbstoff, pectische Säure, Cerin, fettes Oel, gelben Farbstoff, Gummi, Eiweiss, Holzfaser, kohlensaures, phosphors. Kali (wahrscheinlich in der Asche) Chlorkalium, kohlensaur., schwefels. und phosphors. Kalk, Alaunerde, Magnesia, Kieselerde, Eisen.“ —

Nach Quevenne ist die Polygalasäure weiss, pulvrig, geruchlos, anfangs wenig, später sehr scharf schmeckend, und im Schlunde zusammenziehend. Sie reizt als Pulver die Kehle und wirkt Niesen erregend. An der Luft ist sie unveränderlich, ist stickstofffrei, in kaltem Wasser langsam, in heissem schnell und vollständig löslich. In wässriger Lösung sauer reagirend, beim Schütteln stark schäumend. Beim Verdampfen erhält man die Polygalasäure in grünlichen durchsichtigen Schuppen krystallisirt, wenn man jedoch gegen das Ende stark umrührt, als sehr weisse leichte Masse. Eine Lösung kann Monate lang an der Luft stehen, ohne ihren Geschmack zu verlieren, und verdampft endlich ohne Zeichen von Krystallisation. In Weingeist ist sie ebenfalls löslich, aber bedeutend mehr in warmen als in kaltem. In Aether, Essigsäure, fetten und ätherischen Oelen ist sie völlig unlöslich. Alkalien neutralisiren die wässrige Lösung und färben sie leicht grünlich. Schwefelsäure färbt die Polygalasäure anfangs gelb, nach einiger Zeit von der Oberfläche herein rosenroth, wobei sie dieselbe nach und nach auflöst; die Lösung wird dann violett, welche Farbe nach einigen Stunden in graublau übergeht, und endlich unter Bildung eines grauen in Wasser unlöslichen Niederschlages ganz verschwindet. Gasentwickelung wird bei diesen Erscheinungen nicht bemerkt, Zutritt der Luft ist nöthig; ohne diesen bildet sich nur eine rothbraune Lösung. Durch Gerbsäure wird die Lösung der Polygalasäure opalisirend.

Die P. ist eine schwache Säure, und treibt selbst in der Wärme weder Kohlensäure noch Schwefelwasserstoff aus. Ihre alkalischen Salze sind unkrystallisirbar, und nur in Ge-

stalt dünner durchsichtiger Häutchen zu erlangen. Das Magnesiasalz wurde von essigsaurem Blei und salpeters. Silber weiss, von schwefels. Eisenoxyd grau, von Kupferoxydsalzen grün (sämmtlich im Ueberschuss der Säure löslich), von Goldchlorid und Quecksilberchlorid gefällt. Mit Baryt bildet die P. ausser dem neutralen Salze auch ein basisches; Barytwasser im Ueberschuss fällt die wässrige Lösung weiss. —

Die physiologischen Wirkungen sind nach Quevenne folgende: Reizung der Schleimhäute, in Folge derselben vermehrte Schleimsecretion und Erbrechen, auch eine Einwirkung auf Lungen- und Speichelsecretion wurde bemerkt. Ihre Anwendung mittelst der endermatischen Methode blieb ohne Erfolg. (Sollte Prof. Böhm vielleicht endermatisch oder subcutan verfahren sein?)

Quevenne schreibt dem stickstofffreien, gelblich-braunen, geruchlosen Farbstoffe den bittern Geschmack zu und sagt, derselbe ertheile den bisher dargestellten wirksamen Principien der Senega den extractiv-harzigen Character. Er ist wenig in Wasser, dagegen leicht in Weingeist und Aether löslich; Quevenne stellt das fette Oel und die virginische Säure hinsichtlich ihrer Wirksamkeit mit dem Farbstoff auf gleiche Linie.

Ueber die pharmaceutische Verwendung der Senega vertritt er eine von der Trommsdorf'schen abweichende Ansicht, indem er sagt: Die beste Form ist der wässrige Auszug, da die Polygalasäure in kaltem Wasser leicht löslich ist, und glaubt die Infusion mit Wasser von 40° C., Maceration oder kalte Deplacirung empfehlen zu müssen. Uebrigens sagt er kurz zuvor an einem durch Abkochungen mit 30° gem Alkohol erhaltenen Extract, er schliesse aus dem schärferen Geschmacke des wässrigen Extractes nicht auf dessen grössere Wirksamkeit, sondern halte Wasser und Weingeist gleich geeignet, alles wirksame Princip aus der Senega-Wurzel zu extrahiren. Der Unterschied zwischen dem weingeistigen und wässrigen Extracte bestehe nur in dem Gehalte des ersteren

an mehr Oel und weniger Salzen; und nur in dem Falle, dass man auch die Oele im Auszuge erhalten wolle, möge man Weingeist von 35° anwenden. Auch Qu. giebt an, dass die Rinde der Wurzel mehr Polygalasäure enthalte, als der Holzkern, in welchem der bittere Farbstoff vorherrsche.

Bei Anwendung der Senega in Pulverform solle man das Pulvern der Wurzel nicht bis zur Zerkleinerung des Holzkerns fortsetzen, sondern diesen bei Seite lassen.

Sollte die reine Polygalasäure arzeneilich gebraucht werden, so könne sie nur in wässriger Lösung oder in Pillen, nicht in weingeistiger Lösung Anwendung finden, da letztere dieselbe wieder ausscheidet.

Die Menge der Polygalasäure wurde von Qu. in der Wurzel selbst nicht genau bestimmt, jedoch giebt er an, dass eine Infusion von einer Drachme Senega-Wurzel mit 4 Unzen Wasser einer Lösung von 1 Gran Polygalasäure in 4 Unzen Wasser an Schärfe gleich war. Qu. nimmt also an, dass dieselbe 1,666 % Polygalasäure enthalte.

Im Jahre 1837 (Ctrbltt. v. 29. Juli) giebt Qu. abermals eine Vorschrift zur Darstellung reiner Polygalasäure, und stellt Versuche zur Vergleichung der Polygalasäure mit Saponin an, dessen Eigenschaften er fast ganz identisch damit findet, mit dem Unterschiede, dass:

a) Saponin mit Aetzkali gekocht, nach Zusatz von Chlorwasserstoff einen reichlichen weissen, nicht gallertartigen Niederschlag von Aesculinsäure

b) Polygalasäure mit 30 Theilen Chlorwasserstoffsäure in der Kälte zu einer grünlichen, gallertartigen Masse aufquillt, und sich in eine neue, in Wasser fast gar nicht, aber in Weingeist lösliche Säure verwandle. — Dasselbe geschieht nach vorgängigem Kochen mit Aetzkali.

Qu. schliesst, dass man Polygalasäure und Saponin als mehr verwandte, aber nicht identische Körper zu betrachten habe.

Dem widerspricht einigermassen Bolley (Ctrbltt. 30. Aug. 1854. S. 660), indem er die Formel des Senegins $= C^{36}H^{24}O^{20}$,

und die des Saponins auf $C^{36} H^{28} O^{24}$ feststellt. — Bolley behandelt beide mit verdünnter Schwefelsäure, und bekommt aus beiden denselben Körper und beobachtet, dass sich dabei ein Carbohydrat ausscheidet. (Also die Spaltung eines glycosid-artigen Körpers). Diesen ausgeschiedenen Körper, welcher bereits drei Namen, nemlich: Aesculinsäure, Saponinsäure, Chinovasäure besitzt, nennt Bolley jetzt nochmals anders, nemlich Sapogenin. Die Analyse des Sapogenins

a) aus Polygalasäure (Bolley nennt sie Senegin) dargestellten: C = 59,20 H = 7,70 O = 33,10.

b) aus Saponin dargestellten ergeben:

	I.	II.
C	60,33	59,72
H	7,69	7,50
O	31,98	32,78.

Also die Formel: $C^{24} H^{18} O^{10}$.

Die Analysen des Sapogenins von Bolley kommen nahe an die Zusammensetzung der Chinovasäure ($C^{24} H^{18} O^{6}$) hinan, es findet sich aber die Differenz im Sauerstoffgehalte. —

Die Unterschiede, welche Quevenne zwischen dem durch Säure aus Saponin und Polygalasäure dargestellten gallertartigen Körper gefunden, bestätigt Bolley keineswegs, ebenso, wie er zwischen Saponin und Polygalasäure kaum einen Unterschied darthun konnte. Das Saponin gab mit Kupferoxydkali (Fehling's Lösung) beim Kochen sogleich Kupferoxydul, Polygalasäure zeigte diese Reaction undeutlich.

v. Payr hat das Sapogenin durch Behandlung mit Chlorwasserstoffgas in weingeistiger Lösung weiter gespalten, und eine Substanz erhalten, welche zwar sehr ähnlich, aber nicht identisch mit Chinovasäure ist. (S. Ctrlbltt. 1862. S. 6.).

Es ist jedenfalls gerechtfertigt, vorläufig anzunehmen, dass das Senegin (oder die Polygalasäure) ein dem Saponin nahestehender Körper, damit aber nicht idendisch ist. — (Hager's Commentar Bd. II. S. 607. bezeichnet sie jedoch als identisch.) —

Die Saponine, welche man aus Gypsophila Struthium, Saponaria offic., den Samen von Agrostemma Githago, der Cort. Quillagae dargestellt hat, haben sich trotz der früheren Zweifel an ihrer Identität (S. Handw. d. Ch. Bd. VII.) durch die schönen Untersuchungen von Christophsohn als identische Körper erkennen lassen, an deren Identität man um so mehr zu zweifeln anfing, nachdem der von Fremy in den Samen von Aesculus Hippocastanum aufgefundene, von ihm Saponin benannte Stoff sich als Aphrodaescin herausgestellt hatte.

Das von Christophsohn dargestellte Senegin zeigte folgendes Verhalten:

Es ist weiss, amorph, schmeckt anfangs milde, dann kratzend, löst sich leicht in Wasser zu einer neutralen farblosen Flüssigkeit, die beim Schütteln schäumt; in Alkohol ist es schwer löslich, in concentrirter wässriger Lösung wird es durch Barytwasser und Bleiessig gefällt, verdünnte Salzsäure scheidet beim Kochen gelatinöse weisse Flocken aus. Gegen concentrirte Schwefelsäure zeigt das Senegin in so fern eine geringe Verschiedenheit von Sapoinin, als es viel schneller violett wird. (Archiv 1875).

Es ist schon darum unwahrscheinlich, dass das Senegin mit Saponin identisch ist, weil die Familie der Polygaleen und der Caryophylleen (der Stammfamilie des Saponins) sich doch ziemlich fern stehen. Ist ausserdem die Analyse Bolleys richtig, so unterscheidet sich das Senegin von Saponin durch ein Minus von 4 Wasser-Molecülen.

Nehmen wir also mit Trommsdorff an, die wirksamen Stoffe der Senega-Wurzel seien Polygalasäure (Senegin) das Weichharz und feste Harz alle drei gemeinsam, so würde die Vorschrift der Pharm. Germ. zur Darstellung des Extracts das Richtige in so fern getroffen haben, als dieselbe die Zusammenfassung aller in der Senega-Wurzel enthaltenen wirksamen Substanzen beabsichtigt; und es kann daher mit gutem Gewissen die Zusammensetzung des Extractum Senegae zugleich zur Beurtheilung des Wer-

thes der einzelnen Wurzeltheile selbst zu Grunde gelegt werden.

Um den zweiten Theil der Frage 1: „welche Theile der Wurzel enthalten die grösste Menge wirksamer Bestandtheile?“ zu beantworten, wurde 375,0 Rad. Senegae durch Abtrennen der einzelnen verschiedenen Theile auf das Sorgfältigste gesondert in:

1)	24,0 g.	feinste Wurzeltheile (Fibrillae), deren Gewicht nach dem Zerkleinern	24,0
2)	48,0 „	dicke (federkielstarke) Wurzel, deren Gewicht nach dem Zerkleinern	47,0
3)	131,0 „	Wurzelköpfe mit Stengelresten,*) deren Gewicht nach dem Zerkleinern	131,0
4)	172,0 „	mittelstarke Wurzel (Durchm. 2 bis 3 Millim.), der. Gew. nach d. Zerkleinern	165,5
	375,0 g.		367,5.

Die Gesammtmasse der Rad. Senegae enthielt demnach procentisch:

1)	Fibrillae	6,400 %.
2)	Dicke Wurzel	12,800 „
3)	Wurzelköpfe	34,933 „
4)	Mittelstarke W.	45,866 „
		99,999 %.

Aus diesen so gesonderten Theilen der Wurzel wurden 4 Extracte nach der Vorschrift der Pharm. germ. dargestellt, diese wurden sehr fein gepulvert, mit kaltem Aether so oft extrahirt, bis derselbe nach mehrstündigem Stehen farblos blieb. Der Rückstand wurde mit kochendem Alkohol von 0,830 Sp. Gew. (S. Christophsohn) bis zur Farblosigkeit des Extractionsmittels erschöpft. Die Extracte hinterliessen fast alle einen geringfügigen, bei den Extracten aus Fibrillen und Wurzelköpfen dunkelfarbigen, bei den Extracten aus dicker und mittelstarker Wurzel hellbräunlichen, in kaltem

*) Auch bei den ganz dünnen Wurzeln wurden die roth-violetten Köpfchen abgeschnitten.

Wasser schnell und leicht löslichen Rückstand. — Die alkoholischen Lösungen schieden schon während des Erkaltens einen körnigen (nicht flockigen) Niederschlag aus. Das warm hergestellte Filtrat wurde zur Trockne verdampft, in sehr wenig dest. Wassers gelöst, und die filtrirte Lösung mit Barytwasser im Ueberschuss versetzt. Es entstand:

1) Bei dem 6,360 betragenden Extract aus 24,0 Fibrillen ein sehr reichlicher, flockig-voluminöser, schmutzig braun gefärbter Niederschlag, welcher sich aber bald zu einer compacten Masse sonderte und schnell absetzte. Derselbe wurde auf gewogenem Filter gesammelt, bei 110° C. getrocknet, und wog:

0,730 = Senegin-Baryt
ab: 0,267 = Asche

0,463 Senegin aus 5,0 Extract.

Die ätherische Lösung von Fett, Wachs und Harzen ergab bei 110° C. getrocknet:

0,142 Fett, Wachs und Harze, Farbstoff.

2) Bei dem 14,130 wiegenden Extracte aus 47,0 dicken Wurzeln ein hellgelb-brauner compacter Niederschlag von

0,368 Senegin-Baryt
ab: 0,217 Asche

0,151 Senegin aus 5,0 Extract.

Die ätherische Lösung ergab: 0,115 Fette und Harze etc.

3) Bei dem 36,40 wiegenden Extracte der 131,0 Wurzelköpfe ein dunkelfarbiger fast brauner Niederschlag von

0,290 Senegin-Baryt
ab: 0,160 Asche

0,130 Senegin aus 5,0 Extract.

Die ätherische Lösung ergab: 0,161 Fette und Harze etc.

4) Bei dem 57,20 betragenden Extracte der 165,5 mittelstarker Wurzel ein fast weisser nur schwach gelblich gefärbter Niederschlag von;

0,970 Senegin-Baryt
ab: 0,806 Asche

0,164 Senegin aus 5,0 Extract.

Die ätherische Lösung ergab 0,094 Fette, Harze etc.

Ich erhielt also aus:

24,0	Fibrillae	6,360	g.	Extract.
47,0	dicken Wurzeln	14,130	„	„
131,0	Wurzelköpfen	36,400	„	„
165,5	Mittelstark. Wurzeln	57,200	„	„

Dies giebt für die Fibrillae 26,500 % Extr. 2,4539 % Senegin 0,7520 % Fette, Harze etc.

Dicke Wurzel 30,063 % Extract. 0,9079 % Senegin 0,6910 % Fette, Harze etc.

Wurzelköpfe 27,786 % Extract. 0,7960 % Senegin 0,8940 % Fette, Harze etc.

Mittelstarke Wurzel 34,561 % Extract. 0,8806 % Senegin 0,6490 % Fette, Harze etc.

Der Durchschnittsgehalt berechnet sich hiernach:

an Extract:	31,475 %
„ Senegin:	1,0454 %
„ Fett, Harz etc.:	0,7463 %

In Procenten war das Verhältniss der einzelnen Wurzeltheile:

			Extract.	Senegin.	Fett, Harz etc.
1) Fibrillae	6,400 %	darin	1,696	0,1570	0,0481
2) Dicke Wurzel	12,800 %	„	3,848	0,1162	0,0884
3) Wurzelköpfe	34,933 %	„	10,080	0,2523	**0,3122**!
4) Mittelst. Wrzl.	45,866 %	„	15,851	**0,5199**!	0,2976
Rad. Senegae:	99,999	Extr.	31,475	1,0454	0,7463.

Die Extracte

der einzelnen Wurzeltheile verhalten sich bezüglich ihres Gehaltes von Senegin und Fett, Harz etc.

1) Extract. d. Fibrillen mit **9,260** %! Senegin und 2,840 % Fett, Harz etc.

2) Extract. der dicken Wurzeln mit 3,020 % Senegin und 2,300 % Fett, Harz etc.

3) Extract. der Wurzelköpfe mit 2,600 % Senegin und 3,220 %! Fett, Hart etc.

4) Extract. d. Mittelstarken Wurzel mit 3,280 %! Senegin und 1,880 % Fett, Harz etc.

Das Extractum Senegae

setzt sich zusammen aus:

	Extract.	mit Senegin	u. Fett, Harze etc.
1) Dem Extr. d. Fibrillae	5,978 %	0,5539	0,1697
2) „ „ „ dick. Wurzel	12,672 „	0,3826	0,2914
3) „ „ „ Wurzelköpfe	31,655 „	0,8230	1,0192!
4) „ „ „ Mittelst. Wurz.	49,695 „	1,5299	0,9342

Extract. Rad. Senegae: 100,000 enthält 3,2894 % Senegin und 2,4145 % Fett u. s. w.

Aus den Resultaten dieser Untersuchung ergiebt sich Folgendes:

1) Die feinsten, nur 6,4 % der ganzen Droge betragenden Wurzeltheile zeichnen sich durch einen sehr hohen Gehalt von Senegin aus, welcher 2,4539 % beträgt. Sie haben nächst den Wurzelköpfen auch den höchsten procentischen Gehalt an Fetten, Harzen etc. aufzuweisen, nämlich 0,752 %; so dass auch das aus Fibrillen allein hergestellte Extract das wirksamste sein muss, da es 9,260 % Senegin und 2,840 % Fette, Harze etc. enthält.

Im Extracte aus der ganzen Droge betheiligen sich die Fibrillen jedoch nur durch 5,978 % Extract, mit 0,5539 Senegin und 0,1697 Harz etc. —

Sie übertreffen demnach durch den Senegin-Gehalt im Extr. Senegae nur noch die dicke Wurzel, und stehen im Harzgehalt allen übrigen Wurzeltheilen nach. Sie lieferten die geringste Ausbeute an Extract, nämlich nur 26,5 %.

2) Die (gansfederkiel-)dicken Wurzeln, 12,80 betragend, enthalten nächst den Fibrillen die grösste procentische Menge Senegin, nemlich 0,9079 %, ihr Harzgehalt ist nur wenig höher als der der harzärmsten mittelstarken Wurzel, nemlich 0,6910 %, und tritt dieses Verhältniss auch

in dem aus den dicken Wurzeln allein bereiteten Extracte durch den Gehalt von 3,020 % Senegin und 2,300 % Fett und Harz zu Tage. — Dagegen betheiligen sie sich im Extract aus der ganzen Droge nur mit 12,672 % Extract und 0,3826 % Senegin und 0,2914 % Fett, Harz etc. — Sie liefern nach der mittelstarken Wurzel die nächstgrösste Extract-Ausbeute mit 30,063 %.

3) Die Wurzelköpfe bilden nächst der mittelstarken Wurzel mit 34,933 % die Hauptmasse der Senega. Sie zeichnen sich durch den höchsten Gehalt an Wachs, Fett, Harzen, Farbstoff etc. aus, sie enthalten davon 0,894 %. Ihr Senegin-Gehalt tritt in der Wurzel selbst gegen den aller übrigen Wurzeltheile zurück, jedoch nur um ein Geringes gegenüber der mittelstarken Wurzel, derselbe beträgt 0,7960 %. — Der Senegin-Gehalt des Extractes beträgt nur 2,600 %. = Sie liefern nach den Fibrillen die nächstniedrigste Extract-Ausbeute, nemlich: 27,786 %, betheiligen sich aber in dem aus der ganzen Droge bereiteten Extracte mit 31,655 % Extract, 0,8230 % Senegin, 1,0192 % Wachs, Fett, Harzen etc. —

4) Die mittelstarken Wurzeln (von der Dicke der Rhizom. Graminis) bilden mit 45,866 % die Hauptmasse der Rad. Senegae genannten Droge. Wird dieselbe sorgsam ausgeschieden, so erhält man eine Waare von wunderschönem Aussehen.

Sie zeichnen sich durch die grösste Extract-Ausbeute mit 34,561 % aus, treten aber in ihrem Gehalt an Senegin mit 0,8806 % gegen alle übrigen Theile zurück, während allein die Wurzelköpfe von ihnen um ein sehr Geringes übertroffen werden. Sie enthalten die geringste Menge von Fett, Harz, Farbstoff etc., nemlich nur 0,649 %. —

Im Extract der ganzen Droge betheiligen sie sich dagegen mit 49,695 % Extract, 1,5299 % Senegin, und 0,9342 % Fett, Harz etc.

Das aus mittelstarken Wurzeln allein bereitete Extract giebt zwar nur 3,280 % Senegin und 1,880 %

Fett, Harz etc., steht aber bezüglich seines Senegin-Gehaltes nur dem aus Fibrillen dargestellten nach.

Der Durchschnittsgehalt der gesammten Droge beträgt, wie umstehend angegeben:

31,475 % Extract.
1,0454 „ Senegin.
0,7463 „ Fett, Wachs, Harze, Farbstoffe etc.

Diesen übertrifft in der Extract-Ausbeute nur die mittelstarke Wurzel mit 34,561 %, und erreicht fast in der Extract-Ausbeute nur die dicke Wurzel mit 30,063 %.

Diesen übertreffen im Senegin-Gehalt nur die Fibrillen mit 2,4539 %, und erreichen fast im Senegin-Gehalt nur die dicken Wurzeln mit 0,9079 %.

Diesen übertreffen im Fett-, Harz- etc.-Gehalt die Wurzelköpfe mit 0,8940 %.

Diesen übertreffen im Fett-, Harz- etc.-Gehalt die Fibrillen mit 0,7520 %, und erreichen fast im Fett-, Harz etc.-Gehalt die dicken Wurzeln mit 0,6910 %.

Der Durchschnittsgehalt des Extracts aus der ganzen Droge stellt sich auf:

3,2894 % Senegin und
2,4145 „ Fett, Wachs, Harze etc.

Diesen übertreffen im Extracte aus den einzelnen Wurzeltheilen:

	1) Die Fibrillen mit	9,260 %	Senegin.
	2) Mittel-Wurzeln mit	3,280 „	„
erreichen fast:	3) Dicke Wurzeln mit	3,020 „	„
	4) Wurzelköpfe mit	2,600 „	„

Den Durchschnittsgehalt des Extracts aus der Gesammt-Droge an Fett, Harzen etc. mit 2,4154 %

übertreffen:	1) Die Wurzelköpfe mit	3,220 %.
	2) Die Fibrillen mit	2,840 „
erreicht fast:	3) Die dicke Wurzel mit	2,300 „

Die auffällig hohe Zahl, welche die Fibrillae für ihren Gehalt an Senegin ergeben, ist dadurch erklärlich, dass die-

selben einen sehr schwachen Holzkern, und eine hierzu verhältnissmässig starke Rindenschicht besitzen. Die Rinde enthält nach Trommsdorf einige 30 % Senegin, und 9—10 % Fette und Harze.

Wollte man daher dem Senegin den ersten Platz unter den wirksamen Bestandtheilen anweisen, so dürften nur die ganz dünnen Wurzeln, oder besser noch, nur die Rinde, in arzeneilichem Gebrauch gezogen werden. Ich wage jedoch diesen Punkt nicht eher zu entscheiden, als bis die physiologische Wirkung der Einzelsubstanzen der Senega-Wurzel zweifellos dargethan sein wird.

Ferner ist so lange der Ausschluss gewisser Wurzeltheile vom arzeneilichen Gebrauch eine missliche Sache, so lange nicht Untersuchungen der Wurzel in ihren verschiedenen Wachsthumsperioden vorliegen, nach welchen die beste Einsammlungszeit derselben festgestellt werden könnte. Zwar will es mir scheinen, als ob schon heut die Einsammlung nur junger Wurzel-Exemplare vorgeschrieben werden könne; doch da die Pharm. germ. weder, noch die Literatur etwas über die Einsammlungszeit angeben, diess auch den Amerikanern schwerlich mit Erfolg zu notificiren sein dürfte, auch wohl noch mehrfache anderweitige Arbeiten die Resultate der meinigen zu bestätigen haben würden, und der Preis der Senega in Fibrillen sich auf mehr als das fünfzehnfache erhöhen müsste!! ist es meiner Meinung nach vorläufig das Praktischste, von der Anforderung einer Sortirung in gedachtem Sinne durch die Apotheken in Deutschland Abstand zu nehmen.

Im Anschluss hieran möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass die von mir untersuchte Rad. Senegae, verglichen mit den mir hierüber vorliegenden Notizen, diese in der Durchschnittszahl der Extract-Ausbeute übertrifft:

Die Ausbeute an Extr. Senegae wird

1834	von	Redtel	auf 31,250 %.
1838	„	Koch	„ 22,916 „
1873	„	Hager	„ 22,0—24,0 %.

1872 von Hirsch auf 28,5 %.
1873 „ Werner „ 25,0 „
1875 „ Schneider*) auf 31,475 %! angegeben.

Liegen diese Differenzen in der verschiedenen Beschaffenheit der Droge je nach dem Jahrgange, oder nach der Einsammlungszeit, oder nach der sorgsamen oder leichtfertigen Sortirung? Dies ist eine noch offene Frage. —

Um zu constatiren, ob durch die Extractionsmethode der Pharm. germ. alles Senegin der Rad. Senegae, resp. wie viel der darin enthaltenen Gesammtmenge gewonnen wird, kochte ich die Wurzel-Rückstände nachträglich noch mit Wasser aus und bestimmte das in dem wässrigen Auszuge enthaltene Senegin.

Fibrillen und dicke Wurzeln gaben einen so geringfügigen Niederschlag von Seneginbaryt, dass die quantitative Bestimmung unmöglich war; dagegen fand ich in dem Rückstande der Wurzelköpfe noch 0,100 Senegin, entsprechend 0,0763 %; und in den mittelstarken Wurzeln noch 0,087 Senegin, entsprechend 0,0525 %.

Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Von H. Paehler in Gartz a/O.

Um Flüssigkeiten durch Vermischen mit Wasser auf ein vorgeschriebenes specifisches Gewicht zu bringen, bedarf es zwar nur einer sehr einfachen Rechnung, die allerdings auch bekannt ist, doch mag es nicht überflüssig erscheinen, die Erwägungen, auf welchen diese Rechnung beruht, zusammenzustellen und den Versuch zu machen, eine Anforderung, die in der pharmaceutischen Praxis alle Tage vorkommt, in allgemein verständlicher Weise zu lösen.

Zuerst ist festzuhalten, dass 1 Liter von jeder Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht bekannt ist, gerade soviel

---

*) Bei einer anderen Gelegenheit erhielt ich in diesem Jahre 33,33 %.

Gramm wiegt, als das specifische Gewicht besagt, wenn man es ohne Decimalbruch nimmt, d. h. wenn man das Komma streicht. Also

1 Ltr.	Wasser,	dessen	sp. Gew.	= 1,000	ist,	wägt	1000 g.
1 „	Lq. Kali acet.,	„	„	= 1,180	„	„	1180 „
1 „	Lq. Amm. caust.,	„	„	= 0,960	„	„	960 „

Man kann daher für specifisches Gewicht das absolute Gewicht des Litermaasses setzen und dieses ist bekannt, wenn man jenes kennt.

Eine gewisse Anzahl Liter (x) von einer zu verdünnenden Flüssigkeit mit 1 Liter Wasser gemischt geben x + 1 Liter. Diese x + 1 Liter haben ein absolutes Gewicht von x mal so viel Gramm, als das specifische Gewicht dieser zu verdünnenden Flüssigkeit (ohne Komma) angiebt, plus 1000 g. (dem absoluten Gewicht des einen Liters Wasser, das in die Mischung kommt). Wenn nun dieses absolute Gewicht der Mischung durch die Anzahl der zu der Mischung angewandten Liter (x + 1) getheilt wird, so ermittelt man dadurch das absolute Gewicht eines Liters dieser Mischung und mithin durch Setzung des Kommas ihr specifisches Gewicht.

Setzt man, um die Formel zu finden, durch deren Anwendung sich in jedem Falle die unbekannte Grösse x ermitteln lässt

1) das absolute Gew. eines Liters der zu verdünnenden Flüssigkeit = a

2) das absolute Gew. eines Liters der Flüssigkeit, welche durch die Verdünnung mit 1 Liter Wasser resultiren soll = b,

so ist $\frac{ax + 1000}{x + 1} = b$, folglich

$$ax + 1000 = b(x + 1),$$
$$ax + 1000 = bx + b,$$
$$ax = bx + b - 1000,$$
$$ax - bx = b - 1000,$$
$$(a - b)x = b - 1000,$$
$$x = \frac{b - 1000}{a - b}.$$

Auf einen der vielen möglichen Fälle diese Formel angewandt, denken wir uns, es sollen gemessene Cubikcentimeter von einem Liquor Kali acetici, dessen specifisches Gewicht = a = 1,190 ist, mit soviel Wasser verdünnt werden, dass das von der Pharmokopöe verlangte specifische Gewicht = b = 1,180 hergestellt werde, so berechnet man x nach obiger Formel, indem man für a und b die Litergewichte einstellt, also $x = \frac{1180 - 1000}{1190 - 1180} = \frac{180}{10} = 18.$

Wenn x = 18 ist, so folgt daraus, dass von einem Liquor Kali acetici, dessen specifisches Gewicht = 1,190 ist, 18 Liter nöthig sind um mit 1 Liter Wasser gemischt einen Liquor herzustellen, dessen specifisches Gewicht = 1,180 ist. Wenn nun zu 18 Litern Liquor 1 Liter Wasser nothwendig ist, so gehört zu irgend welcher anderen gemessenen Menge desselben überhaupt immer der 18te Maasstheil desselben. Durch Anwendung der Formel findet man also, welchen Maass- oder Raumtheil Wasser man nöthig hat um ein gewisses Maass Flüssigkeit auf ein vorgeschriebenes spec. Gew. zu bringen; man theilt das vorhandene Maass Flüssigkeit durch das berechnete x.

Bei Flüssigkeiten, die leichter sind als Wasser, sind die Litergewichte (a und b) kleiner als 1000 uud a ist kleiner als b. Die hier anzuwendende Formel ist: $x = \frac{1000 - b}{b - a}$, denn es genügt den Unterschied zwischen 1000 und b, zwischen a und b festzustellen. Sollen z. B. 1000 Cubikcentimeter eines Liquor Ammonii caustici, dessen specifisches Gewicht = 0,920 ist, durch Verdünnen mit Wasser auf ein spec. Gew. von 0,960 gebracht werden, so hat man a = 920, b = 960,

$$x = \frac{1000 - 960}{960 - 920} = \frac{40}{40} = 1,$$

womit berechnet ist, dass zu 1000 Cubikcentim. dieses Liquor Ammonii caustici von 0,920 spec. Gew. $\frac{1000}{1}$ Cubikcentimet. Wasser erforderlich sind, um daraus einen Liquor Ammonii

caustici zu machen, der, wie ihn die Pharmacopöe haben will, ein spec. Gew. von 0,960 hat.

Die Anwendung dieser Formeln führt also, wie man sieht, überall zur Beantwortung der Frage: Wie viel Wasser gehört dazu, um ein gewisses Maass einer Flüssigkeit durch Mischung auf ein gefordertes spec. Gew. zu bringen. Nur darf beim Mischen der Flüssigkeit mit Wasser innerhalb der Mischung keine Verdichtung stattfinden, wie das z. B. bei Alkohol und Schwefelsäure geschehen würde, denn dann kann die Rechnung natürlich nicht stimmen.

Ueber Yaborandi.

Von H. E. Schelenz, Apotheker in Rendsburg.

(Mit Abbildungen.)

Seit Jahresfrist steht Yaborandi auf der Tagesordnung. Fast jedes Journal bringt Berichte für oder wider diese neue Droge, die auf den Europäischen Markt gebracht zu haben die Franzosen sich rühmen können.

Im November 1873 nemlich schickte Herr Dr. S. Continho in Pernambuco (s. auch diesen Band pag. 79) an Herrn Rabuteau in Paris eine kleine Quantität (19,0) Blätter einer Brasilianischen Pflanze, deren Abstammung unbekannt und deren er sich in seiner Praxis als Sudorificum bedient hatte. Die Blätter waren länglich-oval, 8 — 12 Cm. lang, 2 — 4 Cm. breit, fiedernervig, ganzrandig.

Versuche, die Rabuteau an sich selbst anstellte, zeigten, dass die Blätter in einer Dosis von 2,9 g. ein perfectes Sudorificum und Sialogogum seien, während eine vorläufige chemische Untersuchung auf Abwesenheit eines ätherischen Oels (Destillation mit Wasser) und eines Alkaloïds (negative Reaction mit Nessler's Reagens und mit Phosphormolybdänsäure) schliessen liess.

Später gab ein Dr. Chernoriz, (L'union pharmac. 74 pag. 123) der lange in Brasilien gelebt, aus dem Diccionario

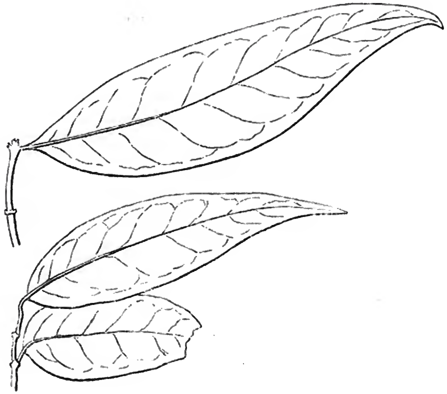
de Botanica Brasillica folgende Notiz über Yaborandi: Die Stammpflanze ist ein Strauch, wächst in Wäldern. Der Stamm ist etwa 1 M. hoch, grün, knotig. Die Blätter sind oval, dunkel, gegenständig, die Blüthen ungefärbt,

sehr klein, und Aehren von 3 Cm. Länge, die Frucht rund. Der Stengel erzeugt geschabt auf der Zunge eigenthümliches Zittern. Die Pflanze wird als starkes Aphrodisiacum und Sudorificum geschätzt.

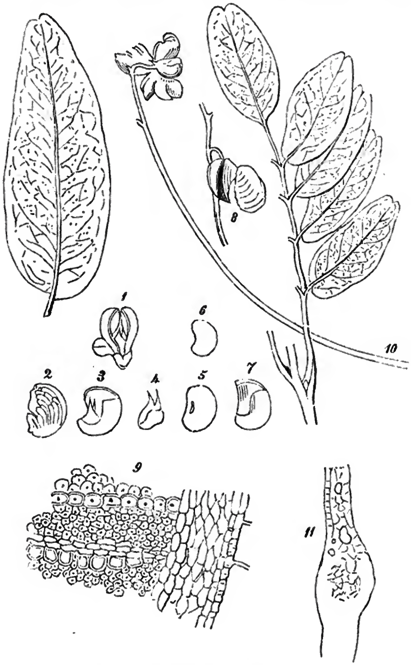
In einem weiteren Bericht sagt Herr Dr. Rabuteau (das. 135), dass er das wässerige Destillat und das wässerige mit Alkohol behandelte Extract an sich probirt habe, ohne den mindesten Erfolg zu erzielen, während das bittere alkoholische Extract reichliche Salivation (in einer Stunde 240,0 g. Speichel) Schweiss und zeitweise Schauer bewirkt habe, was ihn zu dem Schluss führe, dass das Bittere durch Alkohol extrahirbare Extract der wirksame Theil der Droge sei.

Ich lasse hier eine kurze Beschreibung von Pflanzen folgen, die nach oben erwähntem Diccionario verschiedene Sorten von „Yaguarandy, Jaborandy, Janguarandy" genannten Heilmitteln liefern (das. pag. 183.).

Sie sollen von Ottonia anisum Spreng. IV, 4. Piperaceae herstammen, einem Strauch in Brasilien, mit knotigen, dichotomen, jung bestäubten, später glatten Zweigen, mit alternirenden an den Knoten stehenden, länglich-ovalen, fast stets zugespitzten Blättern; die oberen sind etwas ungleich,



ganzrandig, kaum wellig, fiedernervig; die Zwitterblüthen stehen in durch Verlängerung der untersten Blüthenstiele fast zur Doldentraube gewordener Traube, den Blättern entgegengesetzt. Die Frucht ist oval mit 4 tiefen Furchen, einfächrig, einsamig, an der Basis von 4 Staubfadenresten gestützt, durch den Narbenrest gekrönt. Blüthen und besonders die Früchte sollen stark aromatisch riechen (partes omnes anisum redolent, Spreng. Vergl. auch weiter unten!)



Jaborandi Pernambuco.

1) Carpell (das Aufspringen zu zeigen). 2) Innere gestreifte Fläche. 3) Endocarp mit breiter Placenta. 4) Placenta. 5) Same. 6) Cotyle. 7) Endocarp ohne Placenta. 8) Ganze Frucht, 2 entwickelte Carpellen. 9) ad naturam Querschnitt des Stengels. 10) Blüthenstengel. 11) Blattquerschnitt.

Andere hierher gehörige Pflanzen mit Janguacondi, Jandi, Nhandy etc. bezeichnet, stammen von Piperaceen ab.

Monneria trifolia Löfl. XVI Spreng. Rutaceae, liefert ebenfalls Jaborandy. Diese Pflanze hat dreizählige, längliche behaarte Blätter und weisse Blüthen in Trauben.

In der Provinz Alagôas braucht man wildes Yaborandi von Piper Jaborandi Well. Es ist das ein bis 1 M. hoher Strauch, mit ovalen, dunkeln gegenständigen Blättern.

Alle diese verschiedenen Species ähneln sich, was ihre medicinische Wirksamkeit betrifft; sie wirken sämmtlich stimulirend und als Aphrodisiaca, sie riechen alle mehr oder weniger stark aromatisch und werden äusserlich und innerlich gegen Rheumatismus, Paralysen etc. angewendet. Uebrigens scheint die Wurzel meist in Gebrauch gezogen zu werden; die erste Pflanze soll ausserdem Specificum gegen Schlangenbiss, Monneria empfehlenswerth gegen Diabetes sein. (Ich schalte hier ein, dass auch bei uns schon vor längerer Zeit Radix Jaborandi gebraucht wurde, die nach Berg von Ottonia anisum Spreng. stammen sollte.)

Obige Beschreibungen passen durchaus nicht zu den zwei, wie mir scheint bislang allein in den deutschen Handel gelangten Blättern, ganz abgesehen von den als doses de Yaborandi von der berüchtigten Specialitätenfirma Grimault & Comp. in Paris in den Handel gebrachten „Yaborandipulvern,“ über deren Güte und Echtheit sich natürlich nicht streiten lässt.

Die erste mir von den Herrn Gehe & Comp.-Dresden zugegangene Drogue ist mir neuerdings nur von den Herren Rump und Lehners-Hannover und Meyer et Comp.-Berlin geliefert worden und stimmt völlig mit den Blättern überein, die Herr Holmes im Americ. Journal of Pharmacy, April 75, beschreibt und die nach ihm, wenn nicht von Pilocarpus pennatifolius Lémaire, V, 5, Rutaceae, so doch von einer dieser sehr nahestehenden Species abstammt.

Nach einem mir von den Herren Rump und Lehners freundlichst übersandten Exemplar bin ich im Stande folgende Beschreibung zu geben:

Die Blätter sind unpaarig gefiedert, meist 4—5 jochig, ca. 30—40 Cm. lang, das unterste Joch etwa 14 Cm. von der Spindelbasis entfernt; die untersten Joche mit etwa $^1/_2$ Cm. langem etwas angeschwollenen Stiel, die oberen fast sitzend, das Endblättchen mit etwa 2—3 Cm. langem Stiel, die einzelnen Joche ungefähr 3 Cm. von einander entfernt. Die Blattspindel ist braun, längsfurchig. Die Blättchen sind selbst an derselben Spindel verschieden gestaltet, im allgemeinen eirund-lanzettlich (aber auch eirund bis umgekehrt herzförmig) ganzrandig, fast stets mit ausgerandeter Spitze und ungleicher Basis bräunlich grün. Die Consistenz ist lederartig, ähnlich der der Pomeranzenblätter. Sie sind fiedernervig, die Nerven, besonders der Mittelnerv, mehr auf der Unterseite vortretend, meist 8—10 stärkere Fiedernerven am Blattrande (wie bei den Pomeranzenblättern) anestomosirend und dadurch eine wellenförmige Randlinie bildend. Sie gehen im Winkel von 60° vom Hauptnerv ab. Gegen das Licht gehalten zeigen sie deutliche durchscheinende Punkte, Oelbehälter, völlig regellos in der Blattspreite vertheilt. Die Unterseite mancher (wie mir scheint der älteren) Blättchen von einfachen Haaren rauh anzufühlen (nach Herrn Holmes soll die ganze Pflanze glatt sein). Die mir zur Verfügung stehenden Zweige sind ca. 8 Mm. dick, dicht beblättert, die Blätter ziemlich dicht anliegend (im Winkel von 15—20°) abwechselnd, über die Blattordnung lässt sich aus den vorhandenen Exemplaren Nichts sagen. Die Rinde ist graubräunlich, längsstreifig, von einfachen Haaren rauh, brüchig, schält sich leicht ab. Das Holz zeigt kurzen faserigen Bruch, ist gelblich weiss.

Was die mikroskopische Structur betrifft, so zeigt der Querschnitt fast völlig verdickte rundliche Holzzellen, die wie gewöhnlich beim Dicotylenstamm nach der Peripherie hin in Cambial-, breitere Bastzellen u. s. w. übergehen. Durchsetzt ist der Holzkörper durch oft reihenförmig, radial angeordnete grössere luftführende Zellen. Einfache Haare sieht man von der Rinde ausgehen. Blattquerschnitt, Ober- und

Unterfläche ähnelt im anatomischen Bau einigermassen dem von Citrus etc., zeigt auch gelb durchscheinende Oelbehälter.

Nach Herrn Holmes ist der Blüthenstand eine Traube, die Spindel ca. 20 Cm. lang, die einzelnen Blüthenstiele 1 Cm. Eine ihm zugängliche Frucht ähnelte der von Pilocarpus heterophyllus seines Herbars; sie besteht aus 5 Carpellen, von denen nur 2 völlig entwickelt werden und reif klappig aufspringen. Das Aeussere ist hellbraun, lederartig, beiderseits convex, ziemlich rund, nach der Mitte zu etwas flacher, nach dem Centrum und der Peripherie hin gefurcht. Nur die convexe Seite zeigt Oeldrüsen. Das Endocarp ist glatt, hellgelb, weit ausgebuchtet, die Bucht mit häutiger Hülle, wahrscheinlich einer Wucherung der Placenta, an deren oberem Theil der Same an kurzem Stamme aufgehängt ist.

Letzterer, stets je einer im Carpell, ist schwarz nierenförmig, am Grunde breiter werdend, oben scharf zugespizt, anatrop. exalbuminos.

Die Gattung Pilocarpus wird von Vahl als mit einfachen Blättern und zweiohrigen Cotylen, von Bentham und Hocker aber schon als „mit einfachen, dreizähligen oder gefiederten Blättern“ beschrieben und die Samen eiförmig, häutig-schaalig, exalbuminos genannt, während der Cotylen nicht gedacht wird. Unser Yaborandi unterscheidet sich nur durch nierenförmige Samen (statt ovaler) und lederartige Samenschaale (im Gegensatz zur häutigen.) Dass die letzten nicht zweiohrig sind, scheint nicht hinreichend die Pflanze aus der Gattung auszuscheiden.

In Martius grossem Werk Flora Brasiliensis werden von Eugler 3 neue Arten Pilocarpus aufgeführt, nemlich Sellvanus, grandiflorus und macrocarpus (Sprengel kennt nur erst 3) und von ihm nach der Behaarung unterschieden. Ist dieses Merkmal genügend, so stammten die behaarten und unbehaarten in den Handel kommenden Blätter von verschiedenen Species, was anzunehmen mir doch nicht genügend begründet scheint. Alter, verschiedener Standort etc. beeinflussen selbst den Habitus der Pflanzen, während diese Blätter abgesehen von der oft nur durch die Lupe wahrzu-

nehmenden Behaarung auch mikroskopisch nicht zu unterscheiden sind.

Bei einer zweiten Sendung erhielt ich von Gehe & Co. die zweite Sorte Yaborandi, die sich schon auf den ersten Blick als völlig verschieden von der ersten erwies und zwar characterisirt sich die Droge folgendermassen:

Sie scheint ebenfalls ein gefiedertes Blatt zu sein; die Zahl der Joche kann ich nach den mir zugegangenen Proben nur muthmasslich auf 5 bestimmen. Die Blättchen sind kurz gestielt (ca. 2 Mm.), die Entfernung zwischen den einzelnen Jochen dürfte ca. 2 Cm. betragen. Sie sind breit, lanzettlich, 10—15 Cm. lang und 3—4 Cm. breit, beiderseits zugespitzt, ziemlich symmetrisch, von den Blättern von Pilocarpus ähnlicher Nervatur, aber grün von dünner Textur. Oeldrüsen sind mit blossem Auge nicht zu unterscheiden, unter der Lupe aber werden sie sichtbar und scheinen in der Nähe der Mittelrippe vorzuwalten. Die Spindel ist bräunlichgrün, dünn, längsstreifig, hohl. Den Geruch möchte ich matico ähnlich nennen. In mikroskopischer Hinsicht bieten Spindel, Blattstiel und Blätter nicht bemerkenswerthes. Der Geschmack der Droge ist eigenthümlich adstringirend, scharf- kampferartig, reichliche Salivation hervorrufend (beiläufig ganz dem der Rad. Jaborandi gleich, die, ebendaher bezogen, nach den beigemengten Blattresten wohl dieselbe Stammpflanze hat.)

Wie mir die Herren Gehe und Comp. schreiben, haben sie letztere Blätter und Wurzel von Rio de Janeiro erhalten und möchte ich nach Exemplaren von Piper, in meinem Besitz, mich der Meinung von Herrn Holmes anschliessen, dass die Droge von einer Piperacee herstammt, ohne eine Entscheidung der Species zu wagen, doch glaube ich, dass sie nicht von Piper reticulatum herstammt, welche Species auch als Stammpflanze von Rad. Jaborandi angenommen worden ist (Wiggers) und von Sprengel als foliis cordato-ovatis bestimmt wird.

Beachtet man die grosse Anzahl von Drogen, die in Mittel- und Südamerika Yaborandi oder ähnlich genannt und gebraucht werden, daneben die beiden bis jetzt bei uns eingeführten Blätter und die zweifelhaften Resultate der physio-

logischen Versuche, so muss man jedenfalls vorsichtig in der Beurtheilung des Werths der Droge sein und besonders bei Anstellung neuer Versuche eruiren, mit welcher Sorte man es zu thun hat, wobei ich vorschlagen möchte, die Droge mit lederartigen, an der Spitze ausgebuchteten Blättern nach ihrer wahrscheinlichen Heimath Pernambuco-, die grünen, dünnen dagegen Brasil-Yaborandi zu nennen. Ueber die muthmasslich beste Medicationsform, sowie über physiologische Ergebnisse, die ich veranlassen will, behalte ich mir gelegentliche Mittheilung vor.

Die Abbildungen p. 415 sind Yaborandi Pernambuco ($^1/_2$ natürl. Grösse), p. 416 Yaborandi Brasil v. Gehe & Comp.)

Documente zur Geschichte der Pharmacie.

Von F. A. Flückiger.

Die Geschichte der Pharmacie wird unter allen Umständen immer ein merkwürdiges Capitel der allgemeinen Culturentwickelung bilden und doch kann man nicht sagen, dass sie bis jetzt irgend erschöpfend dargestellt worden wäre. Die nicht zahlreichen betreffenden Schriften tragen ein vorwiegend biographisches Gepräge und vernachlässigen darüber oft allgemeinere Gesichtspunkte. Viel den Apotheker speciell interessirendes Material findet sich allerdings in den historischen Werken über Chemie, so in der sehr übersichtlichen „Geschichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie" von Joh. Chr. Wiegleb 1790—1791, die Zeit von 1651 bis 1790 umfassend, oder in Joh. Fr. Gmelin's unendlich reichhaltiger „Geschichte der Chemie", Göttingen 1797—1799, in Höfer's „Historie de la chimie" 1867 und in dem Hauptwerke Kopp's: Geschichte der Chemie 1843—1847. Diese letztere ist wohl geeignet zu zeigen, was eine Geschichte der Pharmacie zu bieten vermöchte, wenn darin in gleicher Klarheit die biographische Seite, die Entstehung, Entwickelung und Verdrängung einzelner Gebräuche, Anschauungen und Lehren, dann auch die Geschichte der verschiedenen officinellen Stoffe behandelt würde. Die Geschichte der Pharmacie hätte sich auch, schon im Hinblicke auf die zahlreichen Pharmaco-

pöen auseinander zu setzen mit derjenigen der Medicin und der beschreibenden Naturwissenschaft, wie nicht minder die bürgerliche Stellung der Apotheker zu erörtern. Eine in diesem Sinne aufgefasste Geschichte der Pharmacie würde ihre Berechtigung in sich tragen und keineswegs etwa in der Geschichte der Chemie aufgehen. Dass sie noch nicht geschrieben ist, darf nicht wundern; Kopp's Geschichte der Chemie z. B. lässt nur eben ahnen, auf welchem weitschichtigen Quellenstudium dieses Werk ruht, denn der Verf. hat leider vorgezogen, seine Hülfsmittel nur im allgemeinen anzuführen. Die Geschichte der Pharmacie nun hat ein kaum minder umfangreiches Material zur Voraussetzung, wenn sie namentlich auch die bis jetzt so wenig klar gelegte Geschichte der einzelnen Arzneisubstanzen gebührend berücksichtigen will. Letztere ist auch von dem neuesten Bearbeiter der Geschichte der Pharmacie, Frederking, nicht in den Plan seiner Grundzüge der Geschichte der Pharmacie (1874) aufgenommen worden.

Es ist schon eine mühsame Aufgabe, das hierzu erforderliche Material, das sich häufig in wenig ansprechender Form bietet, zu beherrschen, aus dem Wuste die Goldkörner zu Tage zu fördern, die einzelnen Funde in Beziehung zu bringen und allgemeine Gesichtspunkte daraus zu gewinnen. Aber an diese Arbeit ist für die Pharmacie noch lange nicht zu denken; viele der Grundlagen, auf welchen ihre Geschichte ruhen muss, sind erst noch aufzusuchen und auszubeuten. Die folgenden Notizen sollen diese Ansichten rechtfertigen und derartiges Material nachweisen; ich hoffe, dass die hier gebotenen Beiträge weiter dazu anregen, hierher gehörige sonst unbeachtete Documente an das Licht zu bringen. Gewiss lassen sich in den deutschen Städten z. B. noch viele alte Arzneitaxen auffinden; liegen sie einmal in einiger Vollständigkeit vor, so werden sie ohne Zweifel die lebendigsten Einblicke in die Pharmacie früherer Jahrhunderte gewähren. Denn kaum wird ihr Wesen irgendwo zu bestimmteren Ausdrucke gelangen als in den Taxen, welche ja wohl unbedingt der Wirklichkeit entsprechen. An die

Taxen reihen sich anderweitige zuverlässige Angaben über Preisverhältnisse, die sich zerstreut da und dort aus älterer Zeit erhalten haben.

Besonders schwierig ist jedoch die Deutung solcher Zahlen. Wenn man heutzutage oft auf Schwierigkeiten stösst, wo es sich um die Gründe gewisser Preisschwankungen handelt, so ist dieses in viel höherem Grade der Fall in Betreff längst entschwundener Zeiten. Um nicht in die allergröbsten Täuschungen zu verfallen, ist es nöthig, eine Menge der verschiedensten Verhältnisse des wirthschaftlichen Lebens zu erörtern und Fragen zu untersuchen, welche weit von der Pharmacie abführen. Die Lösung derartiger Aufgaben ist mehrfach versucht worden; es möge nur z. B. erinnert werden an Rogers, History of agriculture and prices in England between 1259 and 1793 (Oxford 1866) oder Leber, Essai sur l'appréciation de la fortune privée au moyen âge, Paris 1847. In diesen Schriften haben gelegentlich auch pharmaceutisch wichtige Producte Berücksichtigung gefunden, so dass man daraus leicht die Ueberzeugung schöpfen kann, wie ungemein schwierig es ist, sich mittelalterliche Werthverhältnisse zurecht zu legen. Ich begnüge mich daher für jetzt mit der einfachen Zusammenstellung einiger Data von pharmaceutischem Interesse, indem ich nur hier und da die Preise angebe, um ganz andere Erörterungen anzuknüpfen.

1.

Aus dem Alterthum sind neben vereinzelten Preisangaben bei Plinius, die für uns nicht von Bedeutung sind, die in einem Edicte des Kaisers Diocletian erhaltenen zu nennen, welche sich auf den Marktverkehr in der kleinasiatischen Provinz Roms bezogen. Da dieses Document*) leicht zugänglich ist, so begnüge ich mich, hier darauf zu verweisen und nur daraus namhaft zu machen, was einigermassen pharmaceutisches Interesse bieten könnte. Wir finden unter den

*) Mommsen, Edict Diocletians de pretiis rerum venalium vom J. 301 (nach Chr.). Berichte der k. sächs. Gesellsch. der Wissenschaften. Leipzig 1851.

Feldfrüchten in Cap. I. aufgezählt: Faenum graecum, lini semen, sesami semen, cannabis semen, papaveris, cymini mundi, sinapis semen, sinapis confecta. In Cap. VI. unter den Gartenfrüchten: castaneae, nuces siccae, amugdalae (sic) purgatae, nuces Abellanarum, zizufa (Jujubae), cerasia, mala granata maxima, mala qudenaea (Quitten), citrium maximum, mora, ficus optimae, ficus duplices, ubae duracinae (Weinbeeren) dactulos nicolaos (Datteln), Caricae pressae, olibae, ube passe fabriles, ube passae maximae.

2.

Eine sehr frühe mittelalterliche Preisangabe von Gewürzen kommt vor in einem zu München liegenden Manuscript des Albertus Bohemus archidiaconus Laureacensis,*) pag. 108 b. Das Manuscript stammt aus der Zeit zwischen 1238 und 1256, die Notiz selbst bezieht sich wahrscheinlich auf das Jahr 1245;**) sie lautet:

Harum specierum apud Lugdunum (Lyon) tale fit forum:

Libra cubebarum 20 solid. Viennens.
Uncia garofalorum 20 solid. Viennens.
Uncia nucum Muscati 3 den.***)
Uncia granorum Paradisi 7 den.
Libra cinciberi finissimi 32 den.
Libra safrani 22 den.
Libra galangarum (nicht ausgesetzt.)

Der Preis des Safrans muss wohl irrig sein; entweder wird Uncia zu lesen sein oder, was auf das gleiche hinausläuft (sofern das Pfund zu 12 Unzen gerechnet werden darf) solidi statt denarii. Obwohl im Mittelalter ganz erstaunliche Mengen Safran, besonders aus Aquila in den Abruzzen, in

---

*) Lorch bei Salzburg.

**) Nach Prof. Winkelmann in Heidelberg, dem ich diese Notiz verdanke; sie steht auch in Bibl. des lit. Vereins zu Stuttgart XVI (1847). p. XXIII.

***) 12 denare = 1 solidus.

den Handel gelangten, wird er doch wohl in Lyon im Jahre 1245 schwerlich nur 22 Pfennige gekostet haben.

3.

Eine Reihe merkwürdiger Preisangaben bietet dar: Victor Gaillard, Etudes sur le commerce de la Flandre au moyen âge. Annales de la Société d'émulation de Bruges, 2me série, VIII (1850) p. 121. Hiernach waren (ohne Zweifel in Brügge) 100 spanische Citronen im Jahr 1380 werth un sou gros.

Ferner:

Zimmt (canelle) d. Pfd. im Jahr	1312	6 sols,	11 den.	parisis.
„ „	1316	2 „	17 „	„
„ „	1327	4 „	2 „	
„ „	1350	14 „	—	
„ „	1361	7 „	—	
Ingwer „ „ „ „	1316	5 „	—	
„ „	1327	7 „	4 „	
„ „	1350	15 „	4 „	
„ „	1418	9 „	—	
„ „	1421	35 „	4 „	
Pfeffer „ „ „ „	1312	4 „	—	
„ „	1341	12 „	—	
„ „	1345	6 „	—	
„ „	1350	16 „	—	
„ „	1361	5 „	7 „	
„ „	1421	48 „	—	
„ „	1450	4 „	4 „	
Safran „ „ „ „	1312	20 „	—	
„ „	1322	20 „	—	
„ „	1327	39 „	—	
„ „	1333	14 „	—	
„ „	1450	3 livr. 8 „	—	

Hier treten erstaunliche Schwankungen auf, welche zu merkwürdigen Vergleichungen führen könnten, da es z. B.

wohl möglich wäre, Preise des Pfeffers in andern Gegenden für dieselbe Zeit zu ermitteln. — 1 livre Pariser Währung („parisis“) hatte ungefähr den Metallwerth eines jetzigen französischen Franc, 1 livre = 20 sols zu 12 deniers.

4.

In der Schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie 1873. Nr. 6, 7 und 8 habe ich das vollständige Inventar einer Apotheke in Dijon, vom Jahre 1439, veröffentlicht, worin sehr viele Preisangaben vorkommen, auch die meist sehr geringen wirklich vorhandenen Mengen der Vorräthe angegeben sind. $3^1/_2$ Pfund Pfeffer wurden zu 4 Pfennig (deniers) das Pfund angeschlagen, die Unze Safran zu 3 Schilling (gros); diese Zahlen stimmen, wie man sieht, nicht eben überein mit denen von Brügge in Nr. 3.

5.

Eine Reihe von Preisangaben aus der ersten Hälfte des XV. Jahrhunderts entnehme ich Danzigs Handels- und Gewerbsgeschichte, von Hirsch, Leipzig 1858 p. 243 und 259.

Die Gewichte sind Stein und kulmische Pfunde; 24 der letztern = 1 Stein; die Werthe in Mark zu 24 Scot = 720 Pfennige. 1 Mark betrug nach Vossberg, Geschichte der preussischen Münzen, bis 1410 ungefähr 12 preussische Mark, 1414 etwa 7 bis 8, 1454 kaum noch 6. — Die preussische Mark = 233,8 grm. Silber.

In Danzig galt:

			Mark.	Scot.
Canel (Zimmt)	1 Pfund im Jahr	1402	—	8
		1445	—	11
Coriander	„ „	1399	—	$9^1/_2$
Galean (Galanga)	„ „	1405	1	6
Ingwer	„ „	1400	—	9
	„ „	1445	—	6 bis 9
Kümmel	1 Stein	1405	2	—

			Mark.	Scot.
Kümmel	1 Stein im Jahr	1455	1	15
Mandeln	„ „	1402	—	22
	„ „	1423	2	5
	„ „	1445	1	6
Mastix	1 Pfund	1399	—	20
Muskat	1 Stein	1402	12 bis 16	—
	„ „	1445	7	—
Nelken	1 Pfund	1402	—	11 bis 12
		1445	—	15
Pariskorn (Grana Paradisi) *)	1 „	1402	—	6
	„ „	1445	—	$13^1/_2$
Petersilienwurzel	1 Tonne	1412	—	1 u. 6 Pf.
Pfeffer	1 Stein	1399	3	8
	„ „	1449	9	—
Rhabarber, in Riga gekauft	„ „	1445	6	16
Safran	„ „	1399	2	—
	„ „	1405	2	8
	„ „	1455	2	6
Salmiak	„ „	1409	—	7
		1415	—	6
Weihrauch	1 Pfund	1445	—	4
Weinstein	1 Stein	1414	—	5
Zucker	1 Pfund	1400	—	9
Candiszucker	„ „	1402	—	10

Diese Preise bezogen sich vermuthlich auf den Grosshandel; Danzig führte die genannten Waaren wieder nach Scandinavien aus. Andere Einfuhrartikel aus Lissabon waren Kork, Feigen, Rosinen, Granatäpfel, Brasilienholz.

---

*) Samen von Amomum Meleguета, welche aus Lissabon, Baye (Bourgneuf am Busen von Biscaya) und Brügge kamen.

6.

Während die Handelsstädte der deutschen Küsten wie das Beispiel Danzigs lehrt, die orientalischen Producte theilweise aus westfranzösischen oder portugiesischen Häfen holten, verkehrten die grossen Stapelplätze des deutschen Binnenlandes mit Italien und den Mittelmeerküsten Spaniens. Den ersten Rang als Markt für Drogen und Gewürze behauptete Venedig, aber auch Genua und Barcelona betheiligten sich lebhaft an diesem Geschäfte. Die Nürnberger Chronik von Ulman Stromer (Chroniken der fränkischen Städte. Nürnberg I. 1862 p. 100—102) deutet, ungefähr zum Jahr 1400, die Platzgebräuche an, welchen die Nürnberger Kaufleute zu Jenw (Genua) und Parsalonye (Barcelona) begegneten, wo sie peper, yngwer, kanel, weirach, endit (Indigo), negel, muscatplumen, galgan, kubeben, zymidplud (Flores Cassiae, die Blüthenknospen von (Cinnamomum), pareyskorn (Semen Paradisi), zitwar (Rhizoma Zedoariae) und saffran kauften.

7.

Aus dem Jahre 1480 kennen wir für einige dieser Waaren durch Mone, Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins V (1854) p. 404, die in Freiburg im Breisgau gültigen Preise; es kostete nämlich je ein Loth: Ingwer 2 Pfennige, Zimmt 4, Nelken 4, Muskatnuss 3, Cubeben 6, Safran 18 bis 22, 1 Pfund Zucker 5 Schilling. Da sich diese Zahlen auf den kleinsten Verkehr beziehen, so sind sie wenig zu weitern Schlussfolgerungen geeignet.

8.

Im Gewürzhandel, der auch besonders die Pharmacie berührte, trat nach der Auffindung des Seeweges nach Indien ein grosser Umschwung ein; die Entdeckungsreisen der Portugiesen zu Ende des XV. Jahrhunderts hatten ja namentlich auch die Specereien im Auge. Ein merkwürdiger Beleg dafür ist erhalten in dem Berichte über die berühmteste jener Fahrten, nämlich Vasco da Gama's Umschiffung des

Caps im November 1497; verfasst von Alvaro Velho, einem Theilnehmer an dieser folgenreichen Expedition. Der Bericht ist in neuerer Zeit erst aufgefunden und unter folgendem Titel veröffentlicht worden: Roteiro da Viagem de Vasco da Gama em 1497, por A. Herculano e o Baraõ do Castello de Paiva. Segunda ediçaõ. Lisboa 1861. 8. Eine erste Ausgabe von Köpke und A. da Costa Paiva, unter etwas anders lautendem Titel, war 1838 in Porto erschienen. — Der Verfasser des Roteiro führt an, dass Ceylam Quanella, Sapphiri und Rubini liefere, dass das Land Xarnauz (Siam, nach Yule, Marco Polo II. 222) Benzoïn und Aloë erzeuge, das Land Tenacar (Tenasserim) Brasyll und Aloë; dass Cravo (Gewürznelken) aus Melequa (Archipel der Molukken), Lacca (Schellack) und Benzoïn aus Peguo kommen. Die Vortheile der Spedition dieser Güter auf dem Seewege nach Portugal wurde ins Licht gesetzt durch Vergleichung der Preise in Indien mit denen in Alexandria. Auf diesem Platze galt nämlich:

1	quintal	Canella	25	cruzados,
1	„	Cravo (Caryophylli)	20	„
1	„	Pimento (Pfeffer)	15	„
1	„	Gingive (Ingwer)	11	„
1	arratell	Rhabarber	12	„
1	„	Paõa aloee (Aloëholz)	2	„
1	quintal	noz nozcada (Nux moschata)	16	„
1	„	Lacra (Schellack)	25	„
1	„	Brasill (Sapanholz)	10	„
1	„	Emcenço (Weihrauch)	2	„
1	arratell	Beijoim (Benzoë)	1	„

Hiernach stellte sich Weihrauch in Alexandria 5 mal höher als in Mecca; Ingwer kostete in Calicut nur 5 cruzados der quintal, so dass die ungeheuren Vortheile für den portugiesischen Handel in die Augen fielen.

1 quintal ist $58^3/_4$ Kilog., 1 arratel 459 grm.; ein cruzado beträgt heute gegen 2 Mark, damals aber natürlich sehr viel mehr.

9.

Nicht einem Begleiter, sondern gewissermassen einem Nachfolger Vasco da Gama's sind die nachstehenden Preisangaben zu verdanken, nämlich seinem Landsmanne Odoardo Barbosa (oder Duarte Balbosa). Er besuchte Indien bald nach Vasco, erreichte z. B. Malacca schon bevor die Portugiesen 1511 dort erschienen*), und beschrieb 1516 seine Erlebnisse in einer sehr werthvollen Schilderung, nach Vivien de Saint-Martin's**) Urtheile der besten Schrift über Indien aus dem ersten Viertel des XVI. Jahrhunderts. Als Begleiter seines Verwandten Fernaõ de Magalhaes, bekannter als „Magellan", nahm Barbosa nachher Theil an dessen hoch berühmter 1519 unternommener Fahrt, der ersten Umsegelung der Erde, und mit Magellan selbst wurde er am 27. April 1522 in den Philippinen auf der kleinen Insel Matan, in der Nähe der Insel Zebu von den Eingeborenen erschlagen.

Für uns sind einige Stellen aus Barbosa's Bericht von hervorragendem Interesse, die wir dem „Libro di Odoardo Barbosa Portoghese" entnehmen, welches in Ramusio's Sammlung: Delle navigationi et viaggi etc., Venetia 1554, fol. 413 bis 437 zu finden ist; die von der Hakluyt Society veranstaltete Ausgabe in „Coasts of East Africa and Malabar", London 1866, bietet keine Vorzüge dar und ist weniger verbreitet. Barbosa erwähnt des lebhaften Verkehres, welcher in Ormuz am Eingange des persischen Busens, damals in portugiesischen Händen, statt fand. Aus Indien kamen dorthin Gewürze, Tamarinden, Quecksilber, Zinnober, Moschus, Rhabarber, letztere beide zu Lande. Das Moschusreh von Ava beschreibt Barbosa wie es scheint aus eigener Anschauung, ferner gedenkt er schon der beiden Sorten Benzoë aus Siam und aus Sumatra und fügt bei, dass sie Lubaniabi heisse. Schon damals kamen auch, wie Barbosa angibt,

*) Crawfurd, A descriptive dictionary of the Indian islands and adjacent countries. London 1856. 39.

**) Histoire de la Géographie, 1873 p. 344. 369.

die Cubeben von Java und zwar waren sie dort so billig, dass sie nicht gewogen, sondern nur gemessen wurden; Opium wurde in Cambaia erzeugt und ausserdem welches über Aden — vermuthlich aus Kleinasien? — in Indien eingeführt. Zimmt war auf Ceilon wenig geschätzt, wurde also wie es scheint zur Genüge gesammelt.

Am merkwürdigsten aber sind die Preise, welche Barbosa, wahrscheinlich aus den Jahren 1511 bis 1516, von Calicut anführt; dieser Platz, damals einer der Hauptmärkte für die Schätze Indiens, war der erste Punkt gewesen, den Vasco da Gama schon 1498 betreten hatte. Das heutige Kalikod ist dagegen ein unbedeutender Hafen. Folgende von Barbosa genannte Waaren sind für uns bemerkenswerth:

Aguila (das wohlriechende harzige Holz von Aquilaria Agallocha Roxb) 1 Farazola galt	300 — 400 Fanoes
Aloë von Socotora 1 Farazola	8 „
Aloëholz, schwarzes sehr feines, vermuthlich nur in der Qualität verschieden von Aguila 1 Farazola	1000 „
Benzui 1 „	65 — 70 „
Borax in grossen Stücken 1 Farazola	30 — 50 „
Calamus aromaticus 1 „	12 „
Campher, grober in Broden 1 „	70 — 80 „
„ zum Salben der Götzenbilder, das Mitical	$1\frac{1}{2}$ „
Campher, zum Essen und für die Augen, (per mangiar e per gli occhi) 1 Mitical	3 „
Cardamomen aus Malabar 1 Farazola	20 „
Cassia fistula 1 „	$1\frac{1}{1}$ „
Endego (Indigo) 1 „	30 „
Gummi Serapina 1 „	20 „
Herba „da vermi che si chiama semenzina“ 1 Farazola (ohne Zweifel Wurmsamen — Semen Cinae)	15 „
Incenso 1 Farazola	15 „

Lacca aus Martaban (Hinterindien) 1 Faraz.	18 Fanoes
„ „ Malabar 1 Farazola	12—41 „
Macis „ Banda 1 „	25—30 „
Myrrha 1 Farazola	18—20 „
Muschio (Moschus) 1 Oncia	36 „
Noci moscati 1 Farazola	10—12 „
Opium aus Aden 1 „	280—320 „
„ „ Cambaia 1 Farazola	200—250 „
Rhabarber aus China über Malacca eingeführt 1 Farazola	40—50 „
Sandelholz, rothes 1 Farazola	5—6 „
„ weisses und gelbes aus Timor 1 Farazola	40—60 „
Spica nardi 1 Farazola	30—40 „
Tamarindi 1 „	4 „
Turbithwurzel 1 „	13 „
Zedoaria 1 „	1 „

1 Farazola war, nach Barbosa, 22 portugiesische Pfunde (zu 16 Unzen) 6 Unzen und 2 Quinti. — 1 heutiges portugiesisches Pfund = 459 Grm. $6\frac{1}{2}$ Mitical = 1 Unze. 16 Fanoes = 18 Mark (marcelli) Silber. — Diese Zahlen auf heutige Werthe zurückzuführen, muss ich besser Unterrichteten überlassen.

10.

Auch deutsche Kaufleute fanden damals schon ihren Weg nach Indien, wie z. B. der Brief eines Factors Jorg Pock zeigt, welcher im Dienste eines deutschen Handelshauses in Lissabon stand. Diesem am 1. Januar 1522 in „Kotzin“, dem Haupthandelsplatze der Malabarküste, geschriebenen Briefe*) entnehmen wir wörtlich folgende allerdings nicht viel sagende Notiz: „... der König von Kalakut dis jarr gekrigt hat umb der ladung des pfeffers willen der könig vonn calakut soll all jarr 4000 quintall imber (Ingwer)

*) Ghillany, F. W., Geschichte des Seefahrers Ritter Martin Behaim. Nürnberg 1853. 121.

geben und in zwey iaren hat er kein geben sagt werr dem konig geb piper der soll auch imber geben dann der konig von Cotzin giebt die gross somma piper das quintall umb 5 ducaten. . . .“

11.

Sehr werthvolle Anhaltspunkte für die Beurtheilung mittelalterlicher Preise gewährt das Sammelwerk von Fontanon: Edicts et ordonnances des roys de France. Paris 1585. II. 347: Appréciation et avaluation de toutes marchandises à certain prix; pour sçavoir ce que l'on doit payer pour le droict de l'imposition foraine; fol. 349: Espiceries et drogueries de toutes sortes appréciées et estimées à la livre, poids de marc 1542. Aus dem reichhaltigen Verzeichnisse mögen hier nur folgende Drogen hervorgehoben werden, welche für unsere Zwecke von besonderem Belange sind:

Asa fétida	15	Sols	tournois.
Benioin (Benzoë)	20	„	„
Camphre	4	livres	„
Capelletes ou fust de girofles (Nelkenstiele)	10	sols	„
Citouart*)	15	„	„
Colombin**)	5	„	„
Epithim***)	4	„	„
Folia garyophylli†)	40	„	„
Galbanum	10	„	„
Galingal fin (Galanga)	40	„	„
Hypocistidos ††)	3	„	„

*) Zedoaria; in dem Inventar von Dijon, (oben sub 3) heisst Zedoaria Cytual und Zedouard.

**) Rhizoma Zingiberis, vergl. Flückiger and Hanbury, Pharmacographia. London 1874. 575.

***) Cuscuta Epithymum, vergl. Flückiger, Die Frankfurter Liste, Halle 1873. 20. Nr. 63.

†) Ibid. 38. Nr. 298.

††) Ibid. 32. Nr. 201.

Lignum aloës*)	20 sols tournois.	
Manne de Calabre	60 „ „	
„ „ Dauphiné et de Provence**)	15 „ „	
Musque (Moschus)	100 livres „	
Noix d'Inde***)	2 sols „	10 deniers d. Stück.
Noix vomique	—	3 „ „ „
Opium	20 sols tournois.	
Poivre	10 „ „	
Rhubarbe	12 livres 10 sols tournois.	
Saffran	60 sols tourn.	
Sagapinum †)	20 „ „	
Spodium ††)	5 „ „	
Succre	3 „ „	

*) Ibid. 37. Nr. 287 und weitere merkwürdige Nachrichten über dieses berühmte Holz in Ayeen Akbery or the institutes of the emperor Akber. Translated from the original persian by Francis Gladwin. London 1800. p. 91.

**) Von Pinus Larix L., s. Flückiger, Lehrbuch der Pharmakognosie. p. 18.

***) Wenn es noch fernerer Beweise bedarf, dass Nuces indicae gewöhnlich Cocosnüsse bedeuteten, wie ich in der „Frankfurter Liste" Halle 1873. p. 21. Nr. 77 behauptete, so nenne ich das merkwürdige Schreiben des Dominicaners Menentillus von Spoleto, verfasst im December 1310 auf der Malabarküste und gerichtet an den Ordensgenossen des Schreibers, Bartolomeo a So. Concordio. In diesem noch in Florenz liegenden Schreiben, dessen Mittheilung wir Kunstmann, Gel. Anz. d. Münchener Acad. (Histor. Classe, Sitzung vom 17. Novbr. 1855) verdanken, heisst es:

„Le noci d'India sone grosse come poponi, colore hanno verde siccome cocosse, li rami e le foglie loro sone come rami et foglie di palma". Und endlich ist die Cocosnuss abgebildet in Historia stirpium von Valerius Cordus, herausgegeben von Conrad Gesner, Argentorati 1561. fol. 193; „Nux indica minor, quam Theophrastus Cuci appellat". — Doch folgen unten Stellen, welche zeigen, dass allerdings Muscatnüsse auch indische Nüsse hiessen; sogar die Arecanüsse hiessen 1724 so.

†) Frankfurter Liste 15. Nr. 29.

††) Ibid. 38. Nr. 300.

Eine ähnliche Liste (fol. 387 desselben Werkes) aus dem Jahre 1581 würde Stoff zu einigen Vergleichungen bieten. In der vorliegenden ist schon von Interesse der hohe Preis des Camphers, der z. B. den des Opiums um das 4fache übersteigt. Opium scheint überhaupt während des ganzen Mittelalters billig gewesen zu sein, ohne Zweifel weil man es nicht gehörig anzuwenden verstand und daher so wenig gebrauchte, dass der Bedarf leicht gedeckt wurde. Das in obigem Tarife gleich taxirte Aloëholz dagegen war unzweifelhaft eine sehr begehrte Droge, welche reichlich nach Europa gebracht wurde; es ist daher begreiflich, dass sie verhältnissmässig billig zu beschaffen war, obwohl sie aus Hinterindien kam. Aus noch entlegenern Gegenden stammen die Blätter des Gewürznelkenbaumes und die Galanga, daher wir beide höher angeschlagen finden als Opium und Aloëholz. Geographisch vollkommen gerechtfertigt ist endlich der sehr hohe Preis der Rhabarber. Auch die hohe Taxation der calabrischen Manna ist leicht erklärlich, da in Calabrien erst gegen Ende des XV. Jahrhunderts begonnen wurde Manna zu sammeln und zwar zunächst nur freiwillig ausschwitzende. Um die Mitte des XVI. Jahrhunderts, wo der obige Tarif erlassen wurde, verfiel man in Calabrien darauf, Einschnitte in die Mannaesche zu machen.*) Anfangs geschah dieses wohl nur in sehr beschränktem Maasse, daher zuerst nur wenig dieser Waare in das Ausland gehen konnte. Dagegen fällt auf, dass orientalische Manna nicht erwähnt ist und dass die Lärchenmanna nur zu 15 sols angesetzt ist. In unsern Tagen wenigstens ist diese Substanz eine Seltenheit, die nur in wenigen Sammlungen getroffen wird.**) — Der Preis des gemeinsten aller Gewürze, des Pfeffers, erscheint sehr hoch, da Safran z. B. nur 6mal höher steht; möglich dass eben eine jener so häufigen Schwankungen darauf Einfluss übte, welche oben unter Nr. 3 schon angedeutet wurden.

---

*) Flückiger and Hanbury, Pharmacographia. 367.

**) Ibid. 373.

Die nach der Münzstätte Tours benannten Livres, Sols (Sous) und Deniers wurden 1795 durch die Francs verdrängt; 1 Livre war damals 97,6 Centimes werth. Das alte Pfund war = 489,5 Gramm.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

B. Monatsbericht.

Constitution der Ammoniumverbindungen und des Salmiaks.

Zur Frage über die 3 oder 5 Werthigkeit des Stickstoffs haben Victor Meyer und M. Lecco einige Beiträge geliefert, die sehr für die Fünfwerthigkeit sprechen. Durch Einwirkung von Jodäthyl auf Dimethylamin erhielten sie Dimethyldiäthylammoniumjodid nach der Umsetzung:

$$2\,NH(CH^3)^2 + 2\,C^2H^5J = NH(CH^3)^2HJ + N(CH^3)^2(C^2H^5)^2J.$$

Das unter denselben Bedingungen durch Einwirkung von Jodmethyl auf Diäthylamin erhaltene Diäthyldimethylammoniumjodid zeigte sich völlig identisch. Seine Bildung erfolgt analog der Formel:

$$2\,NH(C^2H^5)^2 + 2\,CH^3J = NH(C^2H^5)^2HJ + N(C^2H^5)^2(CH^3)^2J.$$

Diese beiden Jodide lassen sich nach ihrer Bildung einerseits aus Dimethylamin und Jodäthyl, andererseits aus Diäthylamin und Jodmethyl ausdrücken durch die Formeln

$$N\left\{\begin{matrix}CH^3\\ CH^3\\ C^2H^5\end{matrix}\right. + C^2H^5J \text{ und } N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\ C^2H^5\\ C^2H^3\end{matrix}\right. + CH^3J \text{ und}$$

würden so als moleculare Aneinanderlagerungen der Dreiwerthigkeit des Stickstoffs entsprechen. Jedoch ihre völlige Identität wurde bewiesen, 1) durch die vollkommene Gleichheit ihrer Chloride, sowie der daraus dargestellten Sulfate und Nitrate; 2) durch charakteristische Fällungen; dieselbe Löslichkeit der Platinsalze und denselben Schmelzpunkt der pikrinsauren Salze; 3) durch die gleichen Producte bei der trocknen Destillation der Chloride. (*B. d. d. chem. Ges. VIII, 233.*). *C. J.*

Sublimirtes doppelt kohlensaures Ammoniak

fand Yarnal in einem Gefässe, in dem sich kohlensaures Ammoniak des Handels befunden hatte. Es ist dies ein zufälliges Product, das nur selten im Handel vorkommt. Es wird zuerst von Phillips erwähnt, der es von Henry als Nebenproduct von der Darstellung von Riechsalz erhielt. Nach Phillips war es wasserfreies Bicarbonat. Das Salz ähnelt dem käuflichen Carbonat im Aussehn, ist hart, durchscheinend und krystallinisch. In einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, giebt es beim Oeffnen derselben Ammoniakgeruch, wahrscheinlich von einem Gehalt an Sesquicarbonat, der bald verschwindet. Es hat einen scharf salzigen Geschmack, doch nicht so stechend wie das Sesquicarbonat. An der Luft verändert es sich nicht, sondern verdunstet langsam; wie alle alkalischen Bicarbonate hält es in Gegenwart von Wasser einen Theil der Kohlensäure mit schwacher Affinität zurück. Es löst sich bei 55° F. (12,78° C., 10,22° R.) in 6 Theilen Wasser; wirft man ein Stück in Wasser, so entstehn bei fortschreitender Lösung an der Oberfläche kleine Blasen; bei höherer Temperatur werden sie zahlreicher und grösser und werden bei 150° F. (65,56° C., 52,44° R.) sehr zahlreich. Das Gas giebt in Kalkwasser reichlichen Niederschlag. Wird diese Kalklösung, mit einem Ueberschuss von Kalk, zum Sieden erhitzt, so wird in die Mündung der Flasche gebrachtes feuchtes Curcumapapier nicht verändert, ein Beweis, dass das entwickelte Gas fast ganz aus Kohlensäure besteht. Die Lösung des Ammoniaksalzes hat einen starken Geruch. Die Leichtigkeit, mit welcher Kohlensäure abgegeben wird, erklärt, wie Ammoniaklösung nicht vollständig mit Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur gesättigt werden kann. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI. 4. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 540.*). *R.*

Bromammonium.

An Stelle der direkten Bereitungsweise von Bromammonium aus Brom und Aetzammoniakflüssigkeit sind Umwege getreten, weil in ersterem Falle eine zu energische mit Entwicklung belästigender Dämpfe verknüpfte explosionsartige Reaktion stattfindet. H. Pile hat diesen Missstand zu vermeiden gewusst, indem er Brom mit viel Wasser mischte und dann den Salmiakgeist in kleinen Mengen und grösseren

Zwischenräumen zusetzte, bis alles Brom verschwunden war, worauf er vorsichtig zur Trockne verdunstete. Er erhielt so aus 500 g. Brom 625 g. tadelloses, weisses Bromammonium. (*The Pharmacist. Chicago. March 1875. pag. 76.*).

Dr. *G. V.*

Löslichkeit des Phosphors in Weingeist.

R. H. Cowdrey hat dieselbe aufs Neue ermittelt und gefunden, dass Weingeist von 0,822 specifischem Gewicht (93 Vol. Proc.) 0,25 Proc., und Weingeist von 0,835 spec. Gewicht (89 Vol. Proc.) 0,18 Proc. Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur aufnimmt.

Dass eine solche Lösung nicht mit Syrupen oder überhaupt wässerigen Flüssigkeiten zusammen kommen darf, versteht sich, weil dabei der Phosphor wieder ausgeschieden würde. Dagegen ist das Glycerin ein ganz geeignetes Verdünnungsmittel, denn solches von 1,26 spec. Gew. löst 0,17 Proc. Phosphor auf. (*The Pharmacist, 1875. Nr. 4, S. 97.*).

W.

Bereitung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases.

Zu den bestehenden Methoden, welche alle mehr oder weniger mangelhaft sind, fügt Alb. Theegarten eine neue. Da die unterphosphorige und phosphorige Säure sowie auch deren Salze, beim Erwärmen Phosphorwasserstoffgas entwickeln, nimmt derselbe zur Darstellung des selbstentzündlichen Gases Natr. hypophosphorosum und trägt das Salz in ein, mit Gasleitungsrohr versehenes Kölbchen ein. Bei anfangs gelindem und vorsichtigem, später stärkerem Erwärmen beginnt eine regelmässige Entwickelung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases, welche leicht durch Vergrössern oder Verkleinern der Flamme zu reguliren ist. (*Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. Jahrgang XIII. pag. 673.*). *C. Sch.*

Eine Eigenschaft des Borax.

Aus Mittheilungen von Dumas und dadurch angeregten weiteren Untersuchungen von Schnetzler geht hervor, dass der Borax das Protoplasma der Zellen zum Gerinnen bringt

und hierdurch kleine Organismen tödtet. Hieraus erklärt sich sein hemmender Einfluss auf alle Gährungs- und Fäulnissvorgänge, so die Verhinderung der Interversion des Rohrzuckers durch Hefewasser, die Paralysation der Wirkung von Diastase und Synaptase, und es mag daher Borax als Mittel zur Conservirung sich leicht zersetzender organischer Stoffe noch eine Rolle spielen. (*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome IV. pag. 543.*). Dr. *G. V.*

Der Boraxsee.

Dieser See Californiens in der Grafschaft Lake, 42 Milles von Calestoga, ist vulkanischen Ursprungs, liegt in einem Krater, der eine Ausdehnung von 100 Hectaren hat und durch eine glasartige Lavaschicht von dem benachbarten Clear lake getrennt wird. Unter seinem Schlamm, auf Meeresgrund, finden sich oft sehr grosse, jedoch meistens nicht sichtbare Boraxkrystalle. Das Seewasser ist salinisch; enthält neben Seesalz, Ammoniaksalze, aber besonders viel Natroncarbonat. Auf dem Seegrund entwickelt sich die gasförmige Borsäure, die sich mit dem Natron unter Freiwerden des CO^2 verbindet. Um den Borax zu gewinnen, wird der Schlamm ausgeworfen, an der Sonne getrocknet und der erhaltene rohe Borax durch Umkrystallisiren gereinigt. Als secundäre Salze werden Natronsalze und Seesalz gesammelt. Es werden so jährlich 500 Tonnen gewonnen. Der rohe Schlamm giebt 5 bis 6 % Ausbeute und glaubt man, dass die Hälfte Borax verloren gegangen ist. Neben dem Boraxsee sind warme Mineralquellen, welche natron-, borax- und schwefelhaltig sind, ausserdem Sauerbrunnen. Gewissen Punkten der Erde entsteigen schwefel-, bor-, kohlensaure und schwefelsaure Dämpfe. Die Erde ist verkalkt, geröthet und gelb gefärbt durch die vielen gasförmigen Ausströmungen und die Solfatare des Boraxsee's ist noch merkwürdiger, als die von Pouzzoles. (*Répert. de Pharm. Pharmac. Post. Jahrg. VIII. pag. 44.*). *C. Sch.*

Bei der Verarbeitung des Selenschlamms

empfiehlt L. F. Nilson die Anwendung von Cyankalium statt Natriumsulfit als einfachsten und billigsten Weg. Man erhält für 2 Th. verbrauchten KCy ungefähr 1 Th. Se und braucht nur den ausgewaschenen Schlamm mit der ziemlich

conc. KCy-Lösung bei 80—100° zu digeriren, bis eben die rothe Farbe desselben in ein reines Grau verwandelt ist, den Rückstand mit siedendem H^2O auszulaugen, bis HCl keine röthliche Opalisirung des Wassers mehr verursacht, die Flüssigkeit zu filtriren und HCl hinzuzufügen, um das Selen in kirschrothen Flocken ausgeschieden zu erhalten, indem die freigemachte Selencyanwasserstoffsäure (HCySe) sich beinahe augenblicklich in Selen und Cyanwasserstoff zerlegt; der zugleich gelöste Schwefel bleibt aber als Rhodanwasserstoffsäure in Lösung. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1719. 1874.*).

C. J.

Zum Kapitel „Sodafabrikation“

macht J. E. Siebel noch folgenden Vorschlag. Man schmilzt in einem passenden, retortenähnlichen Gefässe metaphosphorsaures Natron mit soviel Natronsalpeter zusammen, als zur Bildung von basischem Salz nothwendig ist; die dabei entwickelte HNO^3 wird auf übliche Weise condensirt. Die Schmelze wird mit wenig heissem Wasser behandelt und CO^2 bei Druck eingeleitet, wobei sich Natriumcarbonat und -phosphat bilden. Diese Lösung wird eingedampft, so dass sie bei 40° concentrirt ist, ohne Natriumphosphat abzuscheiden. Dann wird die nöthige Menge conc. kohlensaurer Ammoniaklösung zugefügt und erkalten gelassen. Die ausgeschiedenen Krystalle werden abgepresst, und die Lösung enthält dann ungefähr soviel Natriumcarbonat, als $^2/_3$ des Natrons, welches im basischen phosphorsauren Natron enthalten ist, entspricht, mit etwas Phosphorsalz verunreinigt. Um letzteres nicht zu verlieren und auch um das Natriumcarbonat zu reinigen, leitet man CO^2 in die Lösung, wobei sich Natriumbicarbonat ausscheidet. Die Mutterlauge enthält etwas Phosphorsalz und kohlens. Natron und wird bei der Auflösung der nächsten Parthie obiger Natronschmelze verwandt. Das abgepresste Phosphorsalz wird erhitzt, das freiwerdende H^3N auf kohlensaures Ammoniak wieder verarbeitet, und das metaphosphorsaure Natron von neuem mit Natronsalpeter verschmolzen. (*Ber. d. d. chem. Ges. VII, 1786. 1874.*).

C. J.

Darstellung von reinem kohlensaurem Natron und Kali.

Man bereitet sich nach L. Smith oxalsaures Natron, indem man eine heisse Lösung von möglichst reiner krystallisirter Soda mit so viel umkrystallisirter Oxalsäure versetzt, dass die Flüssigkeit nur noch schwach alkalisch reagirt. Das beim Erkalten auskrystallisirende Salz wird zerkleinert, mit kaltem Wasser gewaschen und nach dem Trocknen durch Glühen in einer Platinschale in kohlensaures Natron verwandelt. Dann nochmalige Lösung, Abdampfen zur Trockne und Entwässern.

Zur Bereitung des kohlensauren Kalis gebraucht man reinen Salpeter, der mit einer entsprechenden Menge Oxalsäure unter Zusatz von etwas Wasser so lange erhitzt wird, bis alle Salpetersäure ausgetrieben ist. Durch Rothglühen des entstandenen oxalsauren Kalis erhält man das kohlensaure Salz. Es kann möglicherweise eine Spur Salpetersäure enthalten. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 236. Jan. 1875. p. 523.*). *Wp.*

Verbindung des salpetersauren Natron mit Wasser.

Eine bei 0° gesättigte Lösung von salpetersaurem Natron in Wasser enthält nach Ditte auf 100 Theile des letzteren 66,7 Th. Salz. Wird diese Lösung auf — 15° C. abgekühlt, sei es für sich, oder in Berührung mit einem Krystall von salpetersaurem Natron, so scheidet sich aus ihr trotz dieser Temperaturerniedrigung kein Salz ab. Daraus geht hervor, dass sie weder mit Salz übersättigt ist, noch auch Wasser im Zustande der Ueberschmelzung enthält. Bei — 15,7° C. erstarrt diese Lösung in Krystallen, die von der Form des gewöhnlichen salpetersauren Natrons abweichen und 14 Aequiv. Wasser enthalten. Es folgt hieraus, dass bei der Berührung von Wasser mit einem Ueberschuss von salpetersaurem Natron bei einer Temperatur von 0° sich nicht sowohl eine gewöhnliche Lösung, als vielmehr eine feste chemische Verbindung, ein Hydrat des Natronsalpeters bildet, dessen Erstarrungs- oder Schmelzpunkt bei — 15,7° C. liegt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXII. pag. 45.*).

Dr. *G. V.*

Werthbestimmung des Jodkaliums.

Für die Fälle, wo man nicht eine bestimmte Verunreinigung des Jodkaliums, sondern vielmehr den Gehalt des käuflichen Präparates an reinem Kaliumjodid nachweisen will, empfiehlt Personne folgende Methode, welche sich auf die Thatsache gründet, dass beim Vermischen einer Quecksilberchloridlösung mit Jodkalium erst dann ein rother Niederschlag von Quecksilberjodid sich zu bilden beginnt, wenn die durch die Formel $2KJ + HgCl = KCl + KJ.HgJ$ ausgedrückte Reaktion beendet ist und jetzt noch weiterer Zusatz von Sublimat erfolgt. Man stellt sich eine Lösung von $^1/_{10}$ Aeq. Quecksilberchlorid, also im Liter 13,55 g. enthaltend, und eine zweite Lösung von 33,20 g. des fraglichen Jodkaliums gleichfalls in einem Liter Wasser dar. Wäre letzteres chemisch rein, so würde seine Lösung genau $^2/_{10}$ Aeq. reines Jodid enthalten, beim Vermischen gleicher Volumina beider Lösungen also kein Quecksilberjodidniederschlag entstehen können. Lässt man in 10 C. C. der Jodkaliumlösung aus einer Bürette tropfenweise und unter Umrühren die Sublimatlösung rinnen, bis die erste Spur eines bleibenden rothen Niederschlags sich zeigt, so entspricht jeder bis zu diesem Momente verbrauchte Zehntelcubikcentimer-Sublimatlösung einem Procente reinem Jodkaliums. Waren also beispielsweise 8 C. C. Sublimatlösung verbraucht worden, so enthielt die untersuchte Handelswaare eben nur 80 Procent Jodkalium, wobei es gänzlich irrelevant bleibt, auf Rechnung welches beigemischten fremdartigen Körpers die fehlenden 20 Procent geschrieben werden müssen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 5.*). Dr. *G. V.*

Einwirkung von Wasser auf Glas.

Ein Herr Truchot hat die Beobachtung gemacht, dass die modernen böhmischen Kochflaschen und Bechergläser deutschen Ursprungs so viel Alkali abgeben beim Kochen mit destillirten Wasser und neutralen Flüssigkeiten, dass sie für feinere acidimetrische Bestimmungen nicht zu verwenden seien „Or les vases de Bohême, très-commodes d'ailleurs pour cette opération, par une ébullition de quelques minutes seulement, cèdent assez d'alcali, pour ramener au bleu la teinture de tournesol après la saturation.“ Das Factum an sich war schon lange bekannt und nur weil Herr Truchot diese üble Eigenschaft ausschliesslich den deutschen Kaligläsern

zuschreibt, die nach ihm den französischen Natrongläsern nicht zukommt, haben wir diesen neu erfundenen nationalen Gegensatz mittheilen wollen. Dieser Gegensatz würde noch interessanter sein, wenn er nicht durch den Umstand ausgeschlossen würde, dass auch in Deutschland jetzt viel und vielleicht das meiste Glasgeschirr zum chemischen Gebrauch aus Natronbase fabricirt wird. (*Monit. scientif. Jan. 20.*). *C. E.*

Einige neue Salze und Reaktionen des Caesiums und Rubidiums.

R. Godeffroy erhielt beim Vermischen einer Caesiumsalzlösung mit Antimonchlorid die Verbindung $SbCl^3 . 6 CsCl$ durch wiederholtes Umkrystallisiren in grossen, tafelförmigen Krystallen. Ebenso geben auch die Chloride einer grossen Zahl von Metallen mit Chlorcaesium krystallinische Niederschläge; diese entstehen aber nur, wenn man die betr. Metallchloride in conc. HCl löst und mit einer eben solchen Lösung von CsCl versetzt. Z. B.

Eisencaesiumchlorid	$\text{F̶e̶}^2 Cl^6 . 6 Cs Cl$
Wismuthcaesiumchlorid	$Bi Cl^3 . 6 Cs Cl$
Zinkcaesiumchlorid	$\text{Z̶n̶} Cl^2 . 2 Cs Cl$
Nickelcaesiumchlorid	$\text{N̶i̶} Cl^2 . 2 Cs Cl.$

Diese Chloride sind in verdünnter HCl und $H^2\text{Θ}$ sehr löslich, krystallisiren aber beim Eindampfen wieder heraus. Durch Eindampfen der gemischten Lösungen von Rubidiumchlorid mit den erwähnten Chlormetallen wurden schön krystallisirende Rubidiumdoppelsalze erhalten, die denen des Caesiums vollkommen analog zusammengesetzt sind. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 9. 1875.*). *C. J.*

Unterscheidung löslicher Einfachschwefelmetalle von Schwefelwasserstoffschwefelmetallen.

Der französische Codex lässt Einfachschwefelnatrium durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in Natronlauge bis zur Sättigung und Sammeln der aus dieser Flüssigkeit beim ruhigen Stehen sich abscheidenden Krystalle bereiten. Um dem Einwurf der Kritik, diese Krystalle seien Schwefelwasserstoffschwefelnatrium, zu begegnen, untersuchte E. Baudrimont dieselben genau und fand, dass dieselben aus reinem

Natriummonosulfür bestehen, dessen Schwerlöslichkeit in Natronlauge die Krystallisation sehr begünstigt, dass dagegen des Natriumsulfhydrat darin viel zu löslich ist, um unter den beschriebenen Verhältnissen zu krystallisiren. Die Unterscheidung des Monosulfürs vom Sulfhydrat erreicht er durch vier Reactionen, von denen diejenige mit Manganchlorür schon länger bekannt ist; in beiden Fällen fällt Schwefelmangan nieder, beim Monosulfür ohne, beim Sulfhydrat mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas.

Ferner lösen die Monosulfüre Schwefel auf, indem sich Mehrfachschwefelmetalle bilden. Die Sulfhydrate thun das Gleiche, jedoch unter Entbindung von Schwefelwasserstoff.

Kalk und Magnesia werden aus ihren Salzen von den Monosulfüren als Hydrate unter gleichzeitiger Verwandlung der Monosulfüre in Sulfhydrate gefällt, während die Sulfhydrate sich indifferent verhalten.

Das beste Unterscheidungsmerkmal ist jedoch das Verhalten zu Chloralhydrat. Mit einer zwanzigprocentigen Lösung dieses Körpers in Berührung gebracht veranlassen die Monosulfüre eine prachtvoll blutrothe Färbung, die Sulfhydrate dagegen geben damit eine gänzlich farblose Flüssigkeit. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXII. pag. 15*). Dr. *G. V.*

Gebrannter Gyps.

E. Landrin hat die Angaben der Lehrbücher über die Entwässerung des Gypses und sein Wiedererhärten mit Wasser einer experimentellen Prüfung unterzogen und dabei folgende Resultate gewonnen. Der für die Technik geeignetste gebrannte Gyps wird bei Temperaturen erhalten, welche 300° nicht übersteigen, und enthält stets noch etwas Wasser, so dass beim Umrühren mit Wasser kein plötzliches Erhärten stattfindet, welches aber eintritt, wenn man über 400° erhitzt und so alles Wasser ausgetrieben hatte. Das Erhärten des Gypses ist eine Folge seines Uebergangs in die krystallinische Form; dabei entsteht gleichzeitig und vor dem Erhärten eine gesättigte Auflösung von Gyps in Wasser, welche durch die Verdunstung von etwas Wasser in Folge der auftretenden Verbindungswärme übersättigt und ebendadurch der Ausgangspunkt einer durch die ganze Masse sich fortpflanzenden krystallinischen Erstarrung wird. Das Maximum der Härte eines Gypsmörtels wird erreicht, wenn die zugesetzte Was-

sermenge genau der Formel $SO^3 . CaO . 2 HO$ entspricht; ein Plus von Wasser wird stets später noch verdunsten, wozu oft Wochen erforderlich sind, wenn gerade feuchtes Wetter ist. Durch solches späteres Verdunsten überschüssigen Wassers wird ein Gypsverputz porös und den atmosphärischen Einflüssen höchst zugänglich. Wird jedoch nur das erforderliche Minimum von Wasser zugesetzt, so findet zu schnelles Festwerden statt und die Arbeit ist schwierig.

Letzterem Uebelstand kann man durch Zusatz gewisser in Wasser löslicher Substanzen, wie Dextrin, Glycerin und dergleichen, sowie durch sogenanntes Alaunisiren des Gypses abhelfen. Das Letztere besteht darin, dass man die einmal gebrannten Gypsstücke mit Alaunlösung tränkt und nochmals brennt, wobei durch die Schwefelsäure des Alauns der im ordinären Gypse nie fehlende kohlensaure Kalk zersetzt und auch in Kalksulfat verwandelt wird. Derselbe Effekt wird desshalb auch erzielt, wenn die Gypsstücke vor dem Glühen in verdünnte Schwefelsäure gelegt und dann zur Rothgluth = 700° erhitzt werden. So behandelter Gyps erhärtet mit der minimalen Wassermenge erst nach einiger Zeit, weil die Verbindung mit Wasser langsamer vor sich geht, weniger Erwärmung stattfindet, folglich die erwähnte Uebersättigung der Gypslösung nicht so bald eintritt. Dagegen sind Erwärmung und Uebersättigung intensiv und prompt, wenn die Gypssteine viel Kalkcarbonat enthielten, welches beim Brennen kaustisch wird. Derartiger Aetzkalk enthaltender gebrannter Gyps heisst Gypscement und liefert sehr harten und dabei leichten Stuck, welcher durch nachträgliche Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft noch fortwährend an Härte gewinnt. (*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome III. pag. 433.*). Dr. *G. V.*

Schwefelmetalle der Schwefelwasser.

Während man ziemlich allgemein der Ansicht zuneigt, dass die löslichen Schwefelmetalle der Mineralwasser, z. B. das darin häufig vorkommende Schwefelcalcium, durch Reduktion der betreffenden Sulfate unter dem Einflusse in Zersetzung begriffener organischer Substanzen entstanden seien, ist Pollacci der Meinung, dass sie ihre Entstehung der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die entsprechenden Carbonate verdanken, dass also beispielsweise der kohlensaure Kalk durch unterirdische Schwefelwasserstoffströme in Schwe-

felcalcium und Kohlensäure umgewandelt werde. Da, wo in stehenden Wassern Schwefelcalcium sich findet, soll es auf ähnliche Weise aus dem bei der Verwesung schwefelhaltiger organischer Stoffe zuerst entstandenen Schwefelwasserstoff herzuleiten sein. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 96.*). Dr. *G. V.*

Constitution des Gentisins.

Die Constitution und Stellung des Gentisins (früher: Gentianin) ist von Hlasiwetz und Habermann erforscht worden. Sie hatten als Untersuchungsmaterial das von Tromsdorff — nach Baumert gewonnene — Präparat, welches in der Wiener Ausstellung zu sehen war. Uebereinstimmend mit Baumert u. A. fanden sie für die gereinigte Substanz die empirische Formel $C^{14} H^{10} O^{5}$. Indessen hatten die früheren Versuche durch Zersetzung und Substitution keinen Aufschluss über die näheren Bestandtheile des Gentisins gegeben. Die Verfasser entdeckten in dem Schmelzen mit Kali ein Mittel, glatte Zersetzungen zu erhalten. Man schmilzt so lange bis eine Probe in Wasser gelöst, mit verdünnter Schwefelsäure keine Fällung mehr giebt. Dann wird die gekühlte Masse möglichst rasch mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, mit Aether ausgeschüttelt. Nach Abdestillation des letzteren erhält man einen, z. Th. krystallinischen Syrup, der aus Essigsäure, Phloroglucin und Gentisinsäure besteht. Letztere ist farblos, in prismat. Krystallen zu gewinnen, löst sich in Wasser, giebt mit Eisenchlorid eine kornblumblaue Färbung, die durch Sodalösung schmutzigroth wird, ihre alkalische Lösung wird an der Luft roth. Enthält kein Krystallwasser, schmilzt bei 197°. Nach ihrer Formel $C^{7} H^{6} O^{4}$ ist sie isomer mit der Protocatechu-, der Dioxybenzoë-, der Oxysalicyl- und der Hypogallussäure. Barytsalz = $C^{7} H^{5} Ba O^{4}$.

Ueber ihren Schmelzpunkt erhitzt, liefert sie unter Abgabe von CO^{2}, die Pyrogentisinsäure, welche überdestillirt und krystallisirt, von der Formel: $C^{6} H^{6} O^{2}$; auch diese ist nicht identisch mit den schon bekannten Säuren derselben Zusammensetzung. Schmelzpunkt 169°. Schmeckt schwach süss, ist schwer löslich in Wasser, giebt weder mit Bleizucker, noch Bleiessig Niederschläge, wird durch Eisenchlorid nicht verändert. Reducirt, wenn nicht zu verdünnt, schon in der Kälte die Fehling'sche Lösung, beim Erwärmen scheidet sie unter Chinonbildung aus $Ag NO^{3}$-Lösung Silber metallisch ab, und giebt gekocht mit frisch gefälltem Silberoxyd Chinon,

Die Essigsäure als primäres Zersetzungsproduct angenommen, lässt sich die Zerlegung durch Kalischmelze nach folgendem Schema veranschaulichen:

$$2C^{14}H^{10}O^{5} + 2O + 4H^{2}O = 2C^{6}H^{6}O^{3} + 2C^{7}H^{6}O^{4} + C^{2}H^{4}O^{2}.$$

Das Gentisin selbst verhält sich nach Art schwacher Säuren, es giebt mit Alkalien normale Salze: Kalium und Natriumsalz enthalten bei 100° C. noch je 1 u. $2H^{2}O$, welches erst bei 100° abgegeben wird. Sie sind krystallinisch. Hierdurch und durch die Darstellung des Acetylgentisin — Gentisin und Acetylchlorid am Rückfluss — wurde die Moleculargrösse festgestellt entsprechend den Formeln:

$$C^{14}H^{9}KO^{5} + H^{2}O,\ C^{14}H^{9}NaO^{5} + 2H^{2}O, \text{ und } C^{14}H^{8}O^{5}(C^{2}H^{3}O^{2})^{2}.$$

Letzteres krystallisirt in haarfeinen, verworrenen Faden. Schmelzpunkt bei 169°.

Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand stellen die Verfasser in Aussicht. Mit Recht heben sie hervor, dass die Verbindungen: Gentisin- und Pyrogentisinsäure sich nicht von einem Benzolkerne mit der gewöhnlichen Bindungsweise des Kohlenstoffs ableiten lassen, da die Formel der Pyrosäure $C^{6}H^{6}O^{2}$ nach den heutigen Ansichten für eine vierte Verbindung ausser Resorcin, Hydrochinon, Brenzcatechin nicht zulässig sein kann. (*Ann. Ch. u. Ph. 175, 1. 62.*). *C. E.*

Umwandlung des Strychnins in Brucin.

Bekanntlich kommen in verschiedenen Strychnos-Arten zwei Basen vor: Strychnin $C^{21}H^{22}N^{2}O^{2}$ und Brucin $C^{23}H^{26}N^{2}O^{4}$. Prof. Sonnenschein hat kürzlich die Entdeckung gemacht, dass Brucin willkürlich in Strychnin umgewandelt werden kann. Die Brucinformel geht in die des Strychnins über durch Aufnahme von 4 Atomen O und Ausscheidung von je 2 Molecülen $H^{2}O$ und CO^{2}.

Brucin	$C^{23}H^{26}N^{2}O^{4}$
$+ 4O$	O^{4}
	$C^{23}H^{26}N^{2}O^{8}$
$-2\begin{cases}H^{2}O\\CO^{2}\end{cases}$	$C^{2}H^{4}O^{6}$
Strychnin	$C^{21}H^{22}N^{2}O^{2}$.

Brucin wird mit dem 4—5 fachen Gewicht verdünnten HNO^{3} gelinde erwärmt; die Masse färbt sich unter ziemlich starker Gasentwicklung roth, wird im Wasserbade eingedickt,

mit KOH im Ueberschuss vermischt und mit Aether ausgeschüttelt. Beim Verdunsten desselben bleibt eine röthliche Masse zurück, die einen rothen Farbstoff, ein gelbliches Harz und eine Base enthält, die durch Lösen in Säuren und Umkrystallisiren rein erhalten werden kann und sich als Strychnin erweist. (*Ber. d. d. chem. Ges. VIII, 212. 1875.*).

C. J.

Anwendung der Steinkohlentheeröle zur Gewinnung der Alkaloïde.

„Die Alkoholsteuer, die schon vor dem Kriege bedeutend war, ist in Frankreich seitdem ganz über alle Maassen gestiegen, ihr Einfluss ist derart, dass die Fabrikation der Alkaloïde, deren Entdeckung als eine durchaus französische, eine unserer nationalen Ehren (une de nos gloires nationales) ist, eine Rente des Auslands wurde und bald gänzlich aus unserem Lande verschwinden wird, wenn man dieser beklagenswerthen Lage nicht bald abhilft, sei es durch eine ausnahmsweise Entlastung des zur Alkaloidbereitung bestimmten Alkohols, oder durch die Auffindung eines Weges, der den Alkohol unnöthig macht.“

Mit diesen einigermaassen hochtrabenden, wie wohl nicht ganz ungerechtfertigten Wendungen begleitete Herr Bondet seinen Bericht an die medicinische Academie über das Aconitin und das krystallisirte Digitalin. In der That veranlasste die hohe Steuer die französischen Industriellen schon lange, den Alkoholgebrauch thunlichst zu beschränken und womöglich ganz auszuschliessen. Die Herren Boiraux und Leger nun zeigen, wie vortheilhaft die Anwendung des sogenannten Benzin's des Handels ist. Für gewöhnlich genügt das leichte Benzin, während die schwereren Oele ein gewisses Lösungsvermögen besitzen. Dies verdanken sie einem Gehalt an Phenol. Je nach Befinden wandten die Verfasser an ein Benzin:

1) siedend zwischen 50—100° C. (Benzol des Handels),
2) gewöhnliches, siedend zwischen 80—120°,
3) das zweite mit 5 % Phenol versetzt.

Die feingepulverten Pflanzentheile und Rohniederschläge müssen vor der Behandlung mit Benzin sehr gut getrocknet werden, weil begreiflicher Weise eine mit Wasser imprägnirte Substanz von Benzin nicht angegriffen wird.

Beispielsweise wurde zur Gewinnung des Atropins folgendermaassen verfahren. Zunächst ist die Darstellung des Belladonnaextractes nicht ohne gewisse kleine Vortheile:

Die unzertheilten Blätter wurden 2 Tage in Wasser eingeweicht, auf ein Sieb geworfen und mit Wasser so lange nachgewaschen, bis die Flüssigkeit klar abläuft. Sodann wird das Extract in gewöhnlicher Weise concentrirt. Dadurch dass man nicht abpresst oder erwärmt, vermeidet man, die schmierigen Extractivstoffe mit auszuziehen. Letztere verschulden meist die Emulsionen, die beim Ausschütteln mit Aether und Benzol eine schnelle Scheidung verzögern.

500 g. des eingedickten Extractes werden mit 125 g. gewöhnlicher Seifensiederlauge verrührt, wobei jede höhere Erwärmung zu vermeiden ist. Zu der verflüssigten Masse giebt man so viel destillirten Wassers, dass die Consistenz eines dicken Syrups erreicht wird. Man giesst diesen in einen Kolben von 3 Liter, worin 2 Liter des Benzins Nr. 2, indem man nach jeder Zugabe kräftig umschüttelt. Nach der Scheidung wiederholt man den Prozess und vereinigt die Benzinauszüge, die sämmtliches Atropin enthalten. Letztere werden mit je 5 g. SO^4H^2 und 75 g. H^2O, und nach der Scheidung noch einmal mit 2 g. SO^4H^2 und 25 g. H^2O ausgezogen. Die vereinigten wässrigen Lösungen werden Tropfen bei Tropfen durch Natronlauge ausgefällt in einem Kolben von 300 g. Inhalt, hierauf kräftig mit 100 g. rectificirten Benzols ausgeschüttelt. Man decantirt, schüttelt noch einmal mit 50 g. Benzol; es ist angemessen, während der Behandlung mit Benzol auf etwa 50° C. zu erwärmen. So hat man das in 500 g. enthaltene Atropin in 150 g. Benzol vereinigt, woraus es nach der Filtration in vollkommen weissen Krystallen sich ausscheidet: Verfasser gewannen so 3 g. des reinen Präparats.

Für Santonin*) werden folgende Proceduren vorgeschlagen: Durch halbstündiges Digeriren von unzerkleinertem Wurmsaamen 1 Kilo mit 5 Lit. Wasser und 250 g. gelöschten Kalks erhält man einen ersten Auszug, der Rückstand wird gut ausgepresst und noch ein zweites und drittes Mal mit je 3 Liter und 250 g. und je 2 Liter und 100 g. Kalk behandelt. Die vereinigten dunkelgelben Filtrate werden mit SO^4H^2 bis zur sauern Reaction versetzt. Der nach 24 h. entstandene Niederschlag, bestehend aus Calciumsulfat und Santonin, wird vollkommen getrocknet. Sein Gewicht beträgt etwa 500 g. Er wird mit einem Liter Benzin digerirt, filtrirt, mit einem halben Liter

*) Offenbar fassen die Herren Boiraux und Leger den Ausdruck „Alkaloïde“ in einer weiteren Bedeutung als in der der „organ. Basen“ auf. — der Berichterstatter. —

nachgewaschen, mit Thierkohle entfärbt. Benzin löst Santonin nur in der Wärme leicht und nur so lange das begleitende Harz noch nicht entfernt wurde, in der Kälte. Der Kalk muss möglichst genau als CaH^2O^2 abgelöscht werden.

Veratrin und Delphinin. 500 g. gepulverter Sabadillsaamen werden mit 160 g. Lauge, verdünnt mit 160 Wasser 2 Tage lang in geschlossenem Gefässe stehen gelassen, hierauf im Trockenofen getrocknet, im Deplacirungsapparate mit siedendem Benzin bis auf $1\frac{1}{2}$ Liter Filtrat ausgezogen. Mit einer Lösung von 5 g. Weinsäure in $1\frac{1}{2}$ Liter Wasser wird die Benzinlösung gleichzeitig in eine tubulirte Retorte laufen gelassen. Man destillirt und erhält einen Rückstand von etwa 500—600^{cc} der farblosen Lösung der Tartrate; eine etwa oben schwimmende Decke des Oeles der Saamen, welche von der Lauge nicht verseift wurde, hält man leicht zurück beim Filtriren durch ein angefeuchtetes Filter. Verfasser erhielten so aus 1 Kilo Saamen 10 g. sehr reinen Veratrins, durch Fällung mit Ammoniak.

Genau so wird Delphinin aus den Stephanskörnern erhalten. Das alkalische Trockengemisch muss mit dem Spatel gut gerührt — nicht mit dem Pistile bearbeitet werden. Beim Destilliren geht selbstverständlich zuerst reines Benzin, nachher ein Gemisch mit Wasser und zuletzt nur dieses über.

Die Verfasser geben noch specialisirte Vorschriften für die Gewinnung von Cumarin, Aconitin, Narcotin und Codeïn — den allein in Benzin löslichen Opiumbasen-, von Chinin und Cinchonin, von Strychnin und Brucin an. Für den mit solchen Arbeiten Vertrauten ergeben sich leicht die etwa gebotenen Modificationen des im Ganzen sehr sinnreichen Princips.

Nur für die Darstellung des Cantharidins wollen wir die hauptsächlichsten Daten wiedergeben:

500 g. gepulverte Canthariden werden wiederholt mit 2 Liter Benzin warm im Verdrängungsapparat behandelt, die letzte Benzinportion durch Wasser dem Pulver entzogen und mit dem Ablauf vereinigt. Hierauf wird das Benzin bis auf etwa 80 g. abdestillirt und 24 h. stehen gelassen. In dieser Zeit gesteht die ganze Masse und ist durchsetzt von den glänzenden Krystallen des Cantharidins. Man hat nur nöthig mit sehr wenig Schwefelkohlenstoff das Fett zu entfernen, um das Cantharidin vollkommen rein in langen schönen Nadeln zu haben. Der Schwefelkohlenstoffgeruch verschwindet nach

kurzem Stehen an der Luft. Die Verfasser gewannen je nach Herkunft der Canthariden 2—5 g. Cantharidin auf 500 g. Pulver. — (*Monit. scientif. 306. 1875.*).

Zur Darstellung von Monobromcampher

giebt Lloyd folgende Vorschrift: In eine tubulirte, etwa 4 Liter haltende Retorte bringt man 4,0924 Hektog. Campherpulver und giesst darauf portionenweise 2,3385 Hektog. Brom unter Umschütteln nach jedem Zusatz von Brom. Es werden 2,9232 Hektog. warmes destillirtes Wasser zugefügt, und die Retorte wird dann auf ein Sandbad gestellt, so dass ihr Hals in einen Schornstein oder in die offene Luft führt, damit die Bromwasserstoffsäure entweichen kann. Nun wird zum Sieden erhitzt, bis das Wasser ausgetrieben ist, was etwa 2 Stunden dauert, der Retorteninhalt ist ziemlich klar, dunkel bernsteingelb, das Kochen erfolgt unter starkem Spritzen und Stossen. Man lässt nun etwas erkalten, giesst den Inhalt in eine Porzellanschale, rührt mit 4,6771 Hektog. warmem Alkohol durch und stellt 12 Stunden zum Krystallisiren an einen kühlen Ort. Die Krystallmasse wird von der Mutterlauge durch Filtriren getrennt und durch Umkrystallisiren aus 4,6771 Hektog. heissem Alkohol gereinigt, bis die Krystalle farblos sind. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII, 4. Ser., Vol. V. 1875. pag. 165.*). *R.*

Monobromcampher.

Zur Bereitung dieses neuerdings in den Arzneischatz aufgenommenen Körpers giebt Gault folgende verbesserte Methode an:

Man lässt in einem feinen Strahl und unter häufigem Schwanken so viel Brom auf gepulverten Campher fliessen, der sich in einer geräumigen Retorte befindet, bis derselbe aufgelöst ist. So entsteht zunächst Dibromcampher. Der Hals der Retorte ist mit einem langen und weiten Abzugsrohr versehen, das in eine Sodalösung taucht. Man erhitzt die Retorte im Wasserbade, alsbald entwickelt sich Bromwasserstoffsäure und die dunkelbraune Flüssigkeit wird bernsteinfarbig. Man giesst sie alsdann in kochendes Wasser und lässt eine Zeit lang sieden, wodurch noch Brom und Bromwasserstoff verflüchtigt werden. Die Masse ist jetzt

fast farblos, durch wiederholte Krystallisation aus Alkohol wird sie völlig entfärbt und stellt nun reinen Monobromcampher dar.

Wenn die Zersetzung des Dibromcamphers, wie dies früher von Maisch vorgeschrieben wurde, in höherer Temperatur geschieht als der des Wasserbades, so bildet sich nebenbei in nicht unbeträchtlicher Menge ein öliger Körper, eine Verbindung von Monobromcampher mit Bromwasserstoff. Wird derselbe auf 200 — 220° erhitzt, so entwickelt sich Bromwasserstoff; aus der rückständigen schwarzen viscosen Masse lässt sich mit Alkohol Monobromcampher ausziehen. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 226. Octbr. 1874. p. 321.*). *Wp.*

Glucosegehalt des Dextrin.

Die von Bondonneau untersuchten Dextrinsorten enthalten 2 — 6 % Glucose. Um die Ursache dieser verschiedenen Glucosebildung bei der Dextrinfabrikation durch Rösten bei 200° zu finden, bereitete er sich ein ganz neutrales Stärkemehl, weil die käuflichen mehr oder weniger sauer waren. Die Säuren waren Schwefel-, Milch- oder Buttersäure.

Die Resultate seiner Untersuchung waren:

1) dass Dextrin bei einer hohen Temperatur sich in Gegenwart einer, mit Feuchtigkeit geschwängerten Luft, in Glucose verwandele, und

2) dass die Glucose mit dem Säuregehalte des angewandten Stärkemehls zunehme und die isomerische Umsetzung in Dextrin bei etwas Säure um so rascher erfolge. (*Répert. de Pharmacie. Tome II. Mai 74. p. 169.*). *Bl.*

Die Schmelzpunkte des japanischen Wachses.

Nach Roucher hat ächtes vegetabilisches japanisches Wachs zwei verschiedene Schmelzpunkte, nemlich 42° und 52°. Letzterer wurde nur dann erreicht, wenn die Temperatur progressiv und langsam gesteigert wurde.

Pharmaceutisch dasselbe anstatt des Bienenwachses zu Ceraten zu verwenden, sind diese verschiedenen und viel tiefer liegenden Schmelzpunkte wie beim Bienenwachs, zu erwägen.

1) Ein Cerat aus 10 Thln. japanischem Wachs und 35 Thln. Olivenöl bereitet, hat wie das verwandte Wachs seine 2 verschiedenen Schmelzpunkte, nemlich 32° und 46°. Der höchste Schmelzpunkt eines solchen Cerates ist demnach 8° und der niedere 10° tiefer als der des Wachses.

2) Ein Cerat aus Bienenwachs in demselben Verhältniss bereitet, zeigt hingegen nur einen einzigen Schmelzpunkt und zwar bei 57°; demnach liegt der Schmelzpunkt dieses Cerates 7° unter dem des Bienenwachses.

Da der Schmelzpunkt eines Cerates von dem Verhältniss des Wachses zum Oel abhängig ist, so kann derselbe als Erkennungszeichen dieser beiden Cerate nicht gelten; es sei denn, dass nur ein einziger Schmelzpunkt wahrgenommen werde, welcher den Bienenwachs-Ceraten allein zukommt.

Starke alkoholische Kalihydratlösung löst ein Cerat aus japanischem Wachs vollständig, dahingegen das aus Bienenwachs unvollständig auf. (*Répert. de Pharm. Tome II. Mais 1874. p. 167.*). *Bl.*

Verhalten des Chloralhydrats zu Pfeffermünzöl.

Nach Frebault, ist die von Jehn bei Einwirkung des Chloralhydrats auf Pfeffermünzöl entstandene rosige und später dunkelkirschrothe Färbung, welche durch Behandlung mit Schwefelsäure noch intensiver hervortritt und erst durch anhaltendes Kochen zerstört wird, von der anhängenden Säure des Chloralhydrats abhängig. Die Färbung selbst giebt das Pfeffermünzöl. (*Répert. de Pharm. Tome II. Avril 1874. p. 204.*). *Bl.*

Verhalten des Pfeffermünzöles zu Pikrinsäure.

Wird Pfeffermünzöl nach A. Frebault mit Pikrinsäure geschüttelt, so bemerkt man anfangs gar keine Veränderung, es sei denn, dass die Säure sich etwas gelöst und ihre gelbe Farbe dem Oele mitgetheilt habe. Nach einer halben Stunde aber tritt eine grüne Färbung der Mischung ein, welche nach längerer Zeit noch intensiver wird. Werden, anstatt einer solchen kalten Mischung, alkoholische Lösungen der Pikrinsäure und des Pfeffermünzöles leicht erwärmt, so tritt sofort die grüne Färbung ein.

An der Luft und über Wasser geht dieselbe nach 4 bis 5 Tagen ins gelbröthliche des Laubes über. In Stickstoff über Wasser bleibt sie lange unverändert; Sauerstoff dagegen zerstört. Mit Wasser wiederholt gewaschen, bleibt ein gelb röthlich gefärbtes Oel zurück und die Abwaschwässer, welche gelborange gefärbt sind, haben Pikrinsäure und einen rothen Farbstoff fortgenommen.

Der grüne Farbstoff ist stark roth fluorescirend und tritt in alkoholischer oder ätherischer Lösung diese Fluorescenz noch stärker hervor. Mit Kali und Ammoniaklösung behandelt, bilden sich die betreffenden Pikrinsalze und das Oel bleibt gelbröthlich gefärbt. Ueber Kalihydrat destillirt, geht eine farblose Flüssigkeit über und eine schwarze Masse bleibt zurück. Mit dem Destillate tritt die grüne Färbung durch Pikrinsäure nicht mehr ein. Wasserstoff in stat. nasc. reducirt den grünen Farbstoff und führt ihn in einen braunen Stoff über. Pfeffermünzöl mit Pikrinsäure einige Augenblicke gekocht, führte die anfangs grüne Farbe ins braungelbe und später ins braunröthliche über. Mit Ammoniakgeist übergossen bilden sich bald rothe Krystalle, zwischen welche ein amorphes, sehr schön rothes Pulver gestreut ist. Letzteres ist in Wasser löslich, unlöslich in Benzin, Terpenthinöl und sehr wenig löslich in Aether und Alkohol.

Verfasser fand ausserdem, dass das Pfeffermünzöl ein Reductionsmittel und ein Reagens auf Pikrinsäure und umgekehrt Pikrinsäure auf Pfeffermünzöl, in Mischungen, sei.

Andere Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure liess Verf. auf dieselbe Weise wie die Pikrinsäure auf Pfeffermünzöl reagiren. Er konnte 5 Haupt- und verschiedene Nebenfarben wahrnehmen und glaubt, dass der durch die Pikrinsäure hervorgerufene grüne Farbstoff nicht durch diese Säure allein, sondern durch alle starken und besonders oxydirenden Säuren hervorgebracht werden könne, indem die im Pfeffermünzöl vorkommenden Farbstoffe zerlegt und andere gebildet werden.

Verf. vergleicht den auf obige Weise erhaltenen Farbstoff mit Chlorophyll und findet, dass die Veränderungen, welche beide durch Alkalien, Reductionsmittel, Licht und Luft erleiden, analog sind. Besonders ist die starke, rothe Fluorescenz, welche sowohl dem Chlorophyll wie dem grünem Farbstoff eigen ist, hervorgehoben.

Ob der grüne Farbstoff Chlorophyll ist und wie es sich im Pfeffermünzöl bei Behandlung mit oxyd. Säuren bildet, wird Verf. später zu beantworten suchen. (*Répert. de Pharm. Tome II. p. 199.*). *Bl.*

Boldo - Blätter.

Die von Dujardin-Beaumetz mit den Blättern dieses in Chili wachsenden Baumes, peumus boldo (Molina), boldea fragrans (A. L. de Jussieu), angestellten Untersuchungen, geben folgende Bestandtheile:

Ein flüchtiges Oel, ein bitterer Stoff, welchen er Boldine nennt; ausserdem Citronensäure, Kalk, Zucker, Gummi, Gerbstoff und aromatische Stoffe.

Das flüchtige Oel herrscht vor; man kann es durch Destillation oder durch Aether im Verdrängungsapparat erhalten. Es ist neutral, fast unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol und sich rothfärbend, wenn es mit verdünnter Schwefelsäure oder Kalilösung behandelt wird.

Das Boldine, welches nach Bourgoin die Eigenschaften eines Alkaloïdes haben soll, ist ein amorphes, gelbes, bitteres Pulver, löslich in Alkohol, Chloroform und fast unlöslich in Wasser.

Die Tinktur, das Extract, Oel und das Boldine sind in der Medizin schon angewandt worden, doch ist der therapeutische Werth dieser Präparate, welche reizend und stärkend wirken sollen, noch besser festzustellen. (*Répert. de Pharm. Tome II. Avril 1874. p. 207.*). *Bl.*

Gleichmässiger Salepschleim.

Depaifre befeuchtet das Saleppulver mit einigen Tropfen Spiritus und behandelt es erst dann mit Wasser, so dass sich der Schleim mit Leichtigkeit löst, ohne die unangenehmen Klümpchen zu bilden, welche in dem Schleim sonst umherschwimmen. Der Alkohol muss die einzelnen Salepkörnchen trennen und dadurch die schnelle und regelmässige Lösbarkeit derselben bedingt sein. (*Répert. de Pharmacie. Tome 2. Février 1874. p. 90.*). *Bl.*

Rückstand des im Wasser wiedergelösten Opiumextractes und Wirkung des Wassers auf die harzigen Theile desselben.

Périer beweist durch Versuche, dass die harzigen Ausscheidungen aus den wässrigen Opium-Extractlösungen nicht für indifferent zu halten sind, sondern je nachdem mehr oder weniger Morphium und Codeïn enthalten.

50 g. Opiumextract in 500 g. dest. Wasser gelöst, geben einen bräunlichen, breiartigen Bodensatz von 1,312 g. Gewicht. In Salzsäure gelöst, mit Ammoniak leicht übersättigt, erhielt er einen Niederschlag, welcher in 10 g. kochenden Alkohols gelöst wurde. Beim freiwilligen Verdunsten des Alkohols erhielt er 0,024 g. Morphiumprismen und 0,008 g. andere Krystalle, welche in kochendem Aether löslich waren und wahrscheinlich aus Morphium und Codeïn bestehen. Der Bodensatz einer anderen Opiumextractlösung war an Morphium und Codeïn reicher.

Die harzigen Stoffe durch wiederholtes Auflösen des Extractes gänzlich auszuscheiden, versuchte er vergebens; er erhielt aus 30 g. Extract, welche er 4 mal mit Wasser behandelt hatte und keinen Bodensatz mehr gaben, nach der Behandlung mit Ammoniak noch 2,5 g. Harz.

Er fand ferner, dass die Menge des sich ausscheidenden Harzes im Verhältniss zu der zur Lösung verbrauchten Quantität Wasser stehe. Concentrirte Lösungen scheiden fast gar nichts aus, dagegen verdünnte Lösungen lassen einen harzigen Bodensatz fallen, der um so grösser ist, je mehr Wasser zugesetzt wird. Hat die Lösung nach und nach das Verhältniss 1 : 10 erreicht, so hören die Ausscheidungen auf.

Der Rückstand des in Wasser wiedergelösten Opiumextractes ist in einer concentr. Lösung desselben Extractes wiederlöslich, in der Wärme wird das Extract wieder gleichförmig, eine Ausscheidung des Harzes, Oeles und von Narcotin findet nicht statt. (*Répertoire de pharmacie tome I Decembre 1873 p. 717.*) *Bl.*

Das Patchouli.

Patchouli oder Pucha-pat ist der hindostanische Name der Pflanze, von der das bekannte Parfum gewonnen wird, und die in der Botanik den Namen Pogostemon Patchouli

führt. Sie gehört zu den Labiaten. Das Patchouli ist hoch und staudenartig, ungefähr vom Habitus unserer Gartenminze, hat einförmige, entgegengesetzte, etwa 3 Zoll lange Blätter, und dichte, aus kleinen weisspurpurnen Blüthen bestehende Aehren. Es ist einheimisch in Penang, Silhet und der malayischen Halbinsel, in Indien allgemein als Parfum gebräuchlich, auf allen Bazars zu haben, wird auch statt Taback geraucht, und die Weiber räuchern ihre Haare damit. Nach England gelangte es erst im Jahre 1844 und wurde per Pfund für 6 Schillinge ausgeboten, fand aber damals keine Abnehmer. Erst später fand es Aufnahme in den botanischen Gärten und Liebhaber. In früheren Jahren konnte man die echten indischen Shawls an einem eigenthümlichen Geruche erkennen, dessen Ursache lange verborgen blieb, bis französische Fabrikanten es herausbrachten, dass derselbe vom Patchouli herrühre; sie verschafften sich nun die Pflanze und ertheilten ihren Fabricaten den Geruch des indischen. Derselbe Geruch haftet auch der indischen Tinte (Tusche) an. Eingeführt wird das Patchouli bei uns als halbpfundschwere Bündel, welche aus den Stengeln und Blättern bestehen. Die Patchoulisäckchen, welche man in den Läden feilbietet, enthalten das grob gepulverte Kraut, untermengt mit Baumwolle, und werden in Schränke uud Schiebeladen gelegt zur Fernhaltung von Motten und anderen Insecten.

Das Patchouli steht in grösstem Ansehen bei den Arabern, welche davon mehr als jede andere Nation gebrauchen, und sogar ihre Betten damit ausstopfen, in der Meinung, dadurch ansteckende Krankheiten abzuhalten und das Leben zu verlängern. Der Träger des Aroms der Pflanze ist natürlich ein ätherisches Oel, welches auch schon in Indien daraus destillirt wird. Es ist gelblichgrün und besitzt nahezu das specifische Gewicht des Wassers. 100 Pfund liefern 28 Unzen Oel. (*Aus dem Journal of applied Science durch das Pharmac. Journ. and Transact. Nov. 1873, 362. Dinglers Polyt. J. Bd. CCXI, 406.*). *Kr.*

Verfälschung des Ingwers.

Gacside ist gebleichter Ingwer vorgekommen, auf dem sich ein 2,33 Proc betragender Ueberzug fand, bestehend aus 4,98 Chlorcalcium, 7,90 Gyps und 87,12 kohlensaurem Kalk. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 199. April 1874. p. 831.*). *Wp.*

Kreatinverbindungen.

Bekanntlich entsteht in einer Kreatinlösung weder durch reine noch durch ammoniakalische Silbernitratlösung eine Fällung, dagegen fand nun Engel, dass durch Silbernitrat und nachfolgenden Zusatz von wenig kohlensaurem Kali ein weisser Niederschlag hervorgerufen wird, welcher sich in einem Ueberschuss von kohlensaurem Kali zu einer farblosen Flüssigkeit wieder auflöst, die nach wenigen Minuten in eine völlig gelatinöse durchsichtige Masse übergeht. Erst nach längerer Zeit findet darin eine Silberreduction statt. Dieses Verhalten ist so constant und charakteristisch, dass nicht allein die Existenz einer Silberverbindung des Kreatins hierdurch erwiesen, sondern damit gleichzeitig eine brauchbare Reaction auf Kreatin gegeben ist. Auch eine weissgefärbte Verbindung des Kreatins mit Quecksilber lässt sich analoger Weise durch Quecksilberchlorid erhalten. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 103.*). Dr. *G. V.*

Quecksilberkreatin.

Wenn man nach Engel eine mit einem geringen Ueberschuss von kohlensaurem Kali versetzte eiskalte Kreatinlösung so lange mit einer Quecksilberchloridlösung versetzt, als noch ein rein weisser, von jeder Quecksilberoxydbeimischung freier Niederschlag entsteht, so hat man in Letzterem einen Körper, der leicht in verdünnter Chlorwasserstoffsäure löslich ist und sich in seiner Zusammensetzung von dem Kreatin nur dadurch unterscheidet, dass 2 At. Wasserstoff des Kreatins durch 1 At. Quecksilber ersetzt sind. Die neue Verbindung hat also die Formel $C^4 N^3 H^7 Hg O^2$. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XXI. pag. 489.*). Dr. *G. V.*

Glycocollreactionen.

Man bedient sich zur Constatirung des Glycocolls in der Regel dreier Reactionen, nemlich der Rothfärbung durch Kali oder Baryt, der Reduction des salpetersauren Quecksilbers und der Aufhebung der Fällbarkeit von Kupfersulfat durch Kali. Noch zwei weitere Reactionen werden von Engel angegeben. Nach ihm werden die Glycocolle durch Eisenchlorid intensiv roth gefärbt, und ferner entsteht in ihrer Anwesenheit durch einen Tropfen Phenol und darauf folgenden

Zusatz von unterchlorigsaurem Natron eine blaue Färbung. Diese beiden Reactionen mit den drei vorerwähnten zusammen benutzt, gestatten einen positiv sicheren Schluss auf das Vorhandensein von Glycocoll. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXII. pag. 37.*). Dr. *G. V.*

Sauerstoffaufnahme im Thierkörper.

Durch die Untersuchungen verschiedener Gelehrter ist die Annahme berechtigt geworden, dass überall im Gewebe des Thierkörpers und zwar ganz besonders im Netz der Capillargefässe eine Verwendung des in den Lungen vom Blut absorbirten Sauerstoffs zu Oxydations-, also Verbrennungszwecken stattfinde, so dass man als die rothen Blutkörperchen als die Träger solches lose gebundenen Sauerstoffs betrachten müsse, welche den letzteren an die Zellen des organisirten Gewebes wieder abgeben. Es würde also diesen Gewebszellen dieselbe Eigenschaft zukommen, wie den Hefezellen, diejenige nemlich, den Sauerstoff unter gleichzeitiger Production von Kohlensäure zu absorbiren. Wenn diese Anschauung richtig war, so musste sich arterielles sauerstoffreiches Blut auch auf künstlichem Wege entsauerstoffen und dadurch in venöses Blut von dunkler Farbe überführen lassen, dass man es in Canälen, welche von einer für Gase durchdringbaren Membran umschlossen waren, in einem flüssigen oder halbflüssigen Medium circuliren liess, welches auf keinen anderen Blutbestandtheil eine chemische Wirkung zu äussern vermag, als allein auf dessen Sauerstoff. Schützenberger hat als solches Medium eine breiförmige Mischung von frischer Hefe mit Blutserum angewendet und in der That auf diese Art arterielles zwischen permeablen Häuten eingeschlossenes und in jene Mischung getauchtes Blut in dunkles venöses, Kohlensäure an Stelle des Sauerstoffs enthaltendes Blut umgewandelt. Die Richtigkeit vorstehender Theorie ist somit direct durch das Experiment erhärtet worden, welches bei der gewöhnlichen Blutwärme ausgeführt wurde. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 115.*). Dr. *G. V.*

Farbstoff des Bluts.

Béchamp glaubt den rothen Farbstoff des Blutes rein und besonders frei von allen Alkalien erhalten zu haben,

indem er vom Fibrin befreites Blut mit einer zur Auflösung der rothen Blutkörperchen hinreichenden Menge Wasser versetzte, mit Bleiessig einen Niederschlag hervorrief, zum Filtrat ammoniakalischen Bleiessig (1 : 10) brachte, auch diesen Niederschlag abfiltrirte, und das neue Filtrat mit seinem halben Volum fünfzigprocentigem Alkohol vermischte. Der jetzt entstehende ziegelrothe Niederschlag wird gewaschen, in Wasser zertheilt und durch Einleiten eines Kohlensäurestromes zersetzt und die hierbei resultirende rothe Flüssigkeit, nachdem sie durch Schwefelwasserstoff von allem Blei befreit ist, bei ganz niederer Temperatur zur Trockene verdunstet, da sie schon bei 61° C. coagulirt. Die hinterbleibenden granatrothen Farbstofflamellen sind stark eisenhaltig und geben, auf dem Objectträger eines Mikroskops in Gegenwart von etwas Chlornatrium und Essigsäure erwärmt, sehr hübsche Hämatinkrystalle. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 93.*). Dr. *G. V.*

Blutgerinnung.

Durch zahlreiche Versuche haben Mathieu und Urbain den Nachweis geliefert, dass die Kohlensäure als Ursache der freiwilligen Blutgerinnung zu betrachten ist, und dass Letztere während des Lebens desshalb nicht eintritt, weil unter dem Impulse der Lebensthätigkeit die Blutkügelchen die Eigenschaft besitzen, nicht allein den Sauerstoff, sondern auch die im Blute enthaltene Kohlensäure zu fixiren. Hört dieser Impuls dadurch auf, dass das Blut ausser Verbindung mit dem Körper gebracht wird, oder wird die angedeutete Funktion der Blutkörperchen durch allmähliches Erlöschen der Lebensthätigkeit oder durch gewisse pathologische Zustände beeinträchtigt, so tritt eine Uebersättigung des Bluts mit freier Kohlensäure ein, es gerinnt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XX. pag. 337.*). Dr. *G. V.*

Hämatingewinnung.

Cazeneuve kritisirt die verschiedenen Verfahren und giebt folgendes neue an:

1 Liter Blut wird mit $^1/_{10}$ Chlornatriumlösung mehrmals abgewaschen um den grössten Theil des Eiweissstoffes zu entfernen. Nach sorgfältigem Decantiren werden die Blut-

scheiben in einen Ballon gebracht, mit ihrem doppelten Gewichte 56⁰ Aether übergossen, mehrmals tüchtig umgeschüttelt und dann einer 24 stündigen Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit wird das Blut vollständig geronnen sein, welches man auf einem Filter ohne zu pressen abtropfen lässt. Hierauf in einen Mörser mit 1 Kilo Aether von 56⁰, welcher 20 g. Oxalsäure gelöst enthält, behandelt, tritt eine rothe Lösung ein, die Hämatin, Fettkörper, fette Säuren, Lecithin, Cholesterin u. s. w. enthält. Um nun das Hämatin aus dieser Lösung zu isoliren, bereitet sich Verfasser eine Lösung von Ammoniak in Aether von 56⁰ und setzt diese dem rothen Auszug nach und nach nur mit Vorsicht zu. Es wird sich zuerst oxalsaures Ammoniak, welches in Aether unlöslich ist, nach 24 Stunden abscheiden; wird die vom Niederschlag getrennte Flüssigkeit braungelb, so wird der rothe Farbstoff in derselben suspendirt sein. Auf einem Filter gesammelt wird er zuerst mit Aether, dann mit Alkohol und zuletzt mit Wasser abgewaschen. Das auf diese Weise gewonnene Hämatin ist frei von Eiweissstoff, Säure und Alkali. (*Répert. de Pharmacie. Tome III. Février 1875. p. 98.*). *Bl.*

Die Wirkung des Lobelins auf den Blutlauf

prüfte Dr. Ott in Easton, Pa. Das Lobelin war nach der Methode von Procter dargestellt; die Experimente wurden mit Kaninchen, Katzen und Hunden angestellt. Kleine Dosen des Alkaloïds erhöhen den Blutdruck, indem sie erregend auf das peripherische vaso-motorische System wirken. Der Puls scheint abwechselnd sich zu vermindern und dann wieder zu verstärken. Lobelin ist ein respiratorisches Gift und erniedrigt in der Katze die Temperatur bedeutend. (*Boston Med. and Surg. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII. 4 th. Ser. Vol. V. 1875. pag. 127.*). *R.*

Zwei pathologische Harnfarbstoffe

wurden von F. Baumstark aus dem Harn eines an Lepra Leidenden isolirt. Der Harn unterschied sich in seiner Zusammensetzung kaum vom normalen; nur die Harnsäure war vermehrt. Dagegen war die Farbe anfangs tief dunkelroth, wurde allmählig braunroth und gegen das lethale Ende rein dunkelbraun, fast schwarz. Der Harn wurde der Dialyse

unterworfen; es ging durch die Membran eine gelbliche, wie normaler Harn gefärbte Flüssigkeit, während ein brauner Schlamm zurückblieb. Dieser wurde in Natronlauge gelöst und liess auf Säurezusatz einen braunen Farbstoff in Flocken fallen, während ein anderer mit prachtvoll magentarother Farbe in Lösung blieb. Dieser letztere schied sich ab, wenn die rothe Flüssigkeit der Dialyse unterworfen wurde.

Verfasser nennt den braunen Farbstoff Urofuscohaematin, den rothen Urorubrohaematin.

1) Urorubrohaematin $C^{68}H^{62}O^{4}N^{8}Fe^{2}O^{16} + 16H^{2}O$, blauschwarze, sehr leichte Masse; unlöslich in $H^{2}O$, $C^{2}H^{5}OH$, $\left.\begin{matrix}C^{2}H^{5}\\C^{2}H^{5}\end{matrix}\right\}O$ und $CHCl^{3}$, löslich in Alkalien mit schön braunrother Farbe, die beim Verdünnen schön granatroth wird; in phosphorsauren und kohlensauren Alkalien mit magentarother Farbe; in säurehaltigem Alkohol violet, ebenso in verdünnter Schwefelsäure.

2) Urofuscohaematin $C^{68}H^{70}N^{8}(H^{4})O^{10} + 16H^{2}O$, also ein eisenfreies Hämatin. Schwarze, pechglänzende Masse, schwerer als das vorige. Unlöslich in $H^{2}O$, $C^{2}H^{5}OH$, $\left.\begin{matrix}C^{2}H^{5}\\C^{2}H^{5}\end{matrix}\right\}O$, $CHCl^{3}$ und Säuren.

Löslich in Alkalien, in phosphorsauren und kohlensauren Alkalien und in säurehaltigem Alkohol mit brauner Farbe. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII. 1170.*). *C. J.*

Urochloralsäure.

Unter diesem Namen haben Musculus und De Mering einen sauer reagirenden Körper beschrieben, welchen sie aus dem Harn nach Gebrauch von Chloral isolirt haben. Derselbe bildet ein weisses aus mikroskopischen Krystallen bestehendes Pulver, dessen leicht zu Stande kommende wässerige Lösung die Polarisationsebene des Lichts nach Links dreht. Er bildet mit den Basen Salze, welche durch Essigsäure nicht zersetzt werden. Seine Entstehung im Organismus mag erfolgen, indem sich das Chloral mit irgend einem Product des Stoffwechsels chemisch verbindet, ähnlich der Bildung der Hippursäure aus Benzoësäure und Glycocoll. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XXI. p. 492.*).

Dr. *G. V.*

Chlorbestimmung im Urin.

Wesentlich nach zwei Methoden bestimmte man bisher das Chlor volumetrisch, nach der Liebig'schen mit salpetersaurem Quecksilber und nach der Mohr'schen mit salpetersaurem Silber und der Bildung von chromsaurem Silber als Index. Jedoch waren beide Methoden nur in absolut neutralen Lösungen exakt. Einen Weg, diesem Uebelstande abzuhelfen, zeigte die Volhard'sche Methode der Bestimmung von Silber in sauren Flüssigkeiten durch Rhodanammonium, wobei durch Zugabe eines löslichen Eisenoxydsalzes die endliche Bildung von Rhodaneisen als Index gilt.

F. A. Falck verwandte diese Methode mutatis mutandis zur Chlorbestimmung und empfiehlt folgende Ausführung zur Bestimmung des Chlorgehaltes neutraler Lösungen von Chlormetallen. Zu der abgemessenen Menge der Lösung werden 5 C. C. Eisenalaunlösung zugesetzt und soviel HNO^3, bis die Flüssigkeit farblos ist; dann wird sie mit einigen Tropfen einer titrirten Rhodanammoniumlösung roth gemacht und solange titrirte Silberlösung zugesetzt, bis die rothe Färbung verschwunden ist. Nun wird wieder Rhodanammoniumlösung tropfenweise zugesetzt, bis die Flüssigkeit einen Stich ins röthliche zeigt. Die Differenz der verbrauchten C. C. Silber- und Rhodanammoniumlösung entspricht dem Chlorgehalt. Zur maassanalytischen Bestimmung des Chlors im Urin empfiehlt Falck folgenden Weg. 10 C. C. filtrirten Urins werden nach Zusatz von chlorfreiem KNO^3 und $Na^2 CO^3$ in einer Platinschaale eingedampft, verascht, die Salzmasse mit $H^2 O$ in ein Becherglas gespült und gelöst. Die Lösung mit HNO^3 angesäuert, mit 5 C.C. Eisenalaunlösung versetzt und dann mit 1 — 2 Tropfen der titrirten Rhodanammoniumlösung blutroth gemacht und dann von der titrirten Silberlösung solange zugesetzt, bis die rothe Färbung der Flüssigkeit eben verschwunden ist. Man erhält so nur einen annähernden Werth, weil beim Veraschen mit KNO^3 sich stets salpetrigsaure Salze bilden und die durch den Zusatz von HNO^3 frei werdende salpetrige Säure die Endreaktion stört.

Man verascht von neuem 10 C. C. Urin, macht die Lösung stark sauer mit einem Ueberschuss von Silberlösung, so dass alles vorhandene Cl an Ag gebunden ist. Erhitzt auf dem Wasserbade bis zur vollständigen Entfernung der salpetrigen Säure, kühlt ab, versetzt mit 5 C.C. Eisenalaunlösung und tropfenweise mit soviel Rhodanammoniumlösung, bis die rothe Färbung des gebildeten Rhodaneisens eben nicht mehr schwindet.

Die Differenz zwischen den verbrauchten C. C. Silber- und Rhodanammoniumlösung entspricht dann dem in dem Urin enthaltenen Chlor. So ausgeführt giebt diese Methode ganz vorzügliche Resultate. (*Ber. d. d. chem. Ges. VIII, 12. 1875.*).

C. J.

Ammoniak in normalem Harn

hat de Vry schon vor 20 Jahren nachgewiesen. Der Harn wird durch doppeltkohlensaures Natron schwach alkalisch gemacht, das Filtrat mit etwas schwefelsaurer Magnesia behandelt, wodurch phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt wird. Der in Salpetersäure gelöste Niederschlag giebt mit Phosphormolybdänsäure den charakteristischen gelben Niederschlag. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 394.*). *R.*

Katzenharn.

Da über die Bestandtheile dieses Harns noch wenig bekannt ist, so dürften die nachstehenden Mittheilungen von Yvon von Interesse sein.

Die Katze ist ein Thier, welches sich sehr schwer zu Beobachtungen eignet. Um ihren Harn zu gewinnen, scheint es auf den ersten Blick am einfachsten, sie in einen Raum einzusperren, welcher gestattet, die festen Excremente von den flüssigen zu trennen; allein durch diese Beraubung der Freiheit erleidet der Ernährungsprocess und folglich auch die Zusammensetzung des Harns eine Aenderung. Man muss daher das Thier seiner freien Lebensweise überlassen und längere Zeit seine Gewohnheiten studiren, um in den Stand gesetzt zu werden, den gelassenen Harn gleich zu sammeln, was auch schon desshalb nothwendig ist, weil er sich leicht zersetzt.

Der Katzenharn hat eine dunkelgelbe, fast bräunliche Farbe; sein Geruch, schon an sich sehr stark und unangenehm beim Männchen, wird noch heftiger während der Begattungszeit. Beim Destilliren des Harns geht die riechende Materie in das Destillat über; das Wesen derselben zu ermitteln, gelang dem Verfasser jedoch nicht, weil ihm zu wenig davon zu Gebote stand.

Das specifische Gewicht wurde = 1,053 gefunden.

In 1000 Gewichtstheilen Harn waren enthalten:

Wasser				832,130
Feste Materien 167,870	Organisch	144,107	Harnstoff	82,500
			Harnsaure Salze	2,600
			Unbestimmte stickstoffhaltige Materie	2,400
			Unbestimmte stickstofffreie Materie	56,607
	Unorganisch	23,763	Salzsäure	5,968
			Phosphorsäure	7,499
			Schwefelsäure	Spur
			Kalk, Magnesia, Kali, Natron	10,296
				1000,000.

Der Verf. hat sich vergebens bemüht zu entscheiden, welcher Natur die in der Analyse aufgeführten 56,607 pro mille organische Materie sind. (*Repertoire de Pharmacie. — Journ. de Méd. de Bruxelles, Janvier 1875, p. 61.*). *W.*

Zuckerbestimmung im Harn.

Da die Fehling'sche Lösung in den Fällen, wo der Zuckergehalt unter 1 Procent beträgt, in sofern keine genauen Resultate giebt, als dann keine vollkommene Reduction erzielt werden kann und auch der Niederschlag sich schlecht absetzt, so empfiehlt Strohl, derartigen Harn mit einer zuvor genau titrirten Glucoselösung zu mischen, wodurch der Gehalt der zu untersuchenden Flüssigkeit an Salzen, Harnstoff und anderen Harnbestandtheilen relativ geringer, der Zuckergehalt relativ grösser und damit die Bedingung geschaffen wird, unter der eine genaue Zuckerbestimmung mit Hilfe der Fehling'schen Lösung möglich ist. Natürlich muss man von der gefundenen Zuckermenge den vorher zugesetzten Zucker abrechnen, und zuerst den Zuckergehalt des Harns approximativ bestimmt haben. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 191.*). Dr. *G. V.*

Bestandtheile des Gehirns.

Gobley hat über die chemische Zusammensetzung der Hirnmasse eine grössere Untersuchung ausgeführt und dabei interessante Resultate gewonnen. Nach ihm enthält das

Gehirn des Menschen beiläufig 80 % Wasser, ferner zwei Albuminoïde, von welchen das eine in Wasser löslich ist und sich in keiner Weise vom Eiweiss unterscheidet, während das andere unlöslich ist und Cephâlin genannt werden soll. Die Fettsubstanz des Hirns besteht hauptsächlich aus Cholesterin, Lecithin und Cerebrin, neben Spuren von Oleïn und Margarin. Ausserdem kommen darin die gewöhnlichen, in Wasser und Weingeist löslichen Salze der thierischen Oekonomie, sowie besondere Extractivstoffe vor, welche sich nur in Wasser, nicht aber in Weingeist lösen. Bei der Fäulniss des Hirnbreies bilden sich saure Producte, unter welchen man Oelsäure, Margarinsäure, Phosphoglycerinsäure und Phosphorsäure findet. Die Zusammensetzung des Gehirns entspricht im Mittel nachstehenden Zahlen.

Wasser	80,00
Albumin	1,00
Cephalin	7,00
Cholesterin	1,00
Cerebrin	3,00
Lecithin	5,50
Oleïn und Margarin	„ „
Inosit, Kreatin, Xanthin etc.	„ „
Wässerige und weingeistige Extractivstoffe	1,50
Chlorkalium, Chlornatrium, Phosphate von Kali, Kalk und Magnesia	1,00
	100,00.

Einen deutschen Chemiker würde übrigens diese Analyse nicht völlig befriedigt haben. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XX. pag. 161.*). Dr. *G. V.*

Latentes Pepsin.

Als solches bezeichnet Phillips das Pepsin in weingeisthaltigen Flüssigkeiten. Es ist bekanntlich behauptet worden, und zwar mit der grössten Entschiedenheit von Prof. Scheffer in Louisville, dass Pepsin neben Weingeist nicht existiren könne und dass daher alle in den Arzneischatz aufgenommenen Pepsinweine und Pepsinelixire absolut wirkungslos sein müssen. Von Phillips angestellte Versuche haben nun zwar allerdings ergeben, dass coagulirtes Eiweiss durch Digestion mit solchem Pepsinwein bei 98° Fahrenheit nach

30*

drei Stunden noch nicht im Geringsten angegriffen und gelöst war, allein die Sache änderte sich sehr wesentlich, sobald dem Pepsinweine sein gleiches Volumen oder mehr Wasser zugesetzt wurde. Jetzt äusserte sich die verdauende Kraft des Pepsins rasch und lebhaft, um bei einer Verdünnung des etwa acht Procent Alkohol enthaltenden Pepsinweines mit der dreifachen Wassermenge ihr Maximum zu erreichen. Hieraus zieht Phillips den Schluss, dass sorgfältig bereiteter Pepsinwein, dessen Alkoholgehalt zehn Procent nicht übersteigt, Pepsin wirklich enthält, jedoch in einer Art von latentem Zustand, und dass durch die aus der Vermischung mit dem Magensafte resultirende Verdünnung dieses Pepsin wieder in den activen Zustand zurückkehrt und bei der normalen Körperwärme seine verdauende Wirkung alsdann wieder auszuüben vermag. (*Third. Annual Report of the Alumni Assoc. of the College of Pharmacie of the city of New-York. By „The Pharmacist.“ July 1874.*). Dr. *G. V.*

Den Einfluss der Säuren und Alkalien auf das Leberferment

studirten W. Epstein und J. Müller. Zunächst die Einwirkung der Carbolsäure auf die aus dem Körper entfernte Leber. Die Leber von Kaninchen, bei denen durch entsprechende Nahrung für einen reichlichen Glycogengehalt gesorgt war, wurde ganz frisch in Arbeit genommen, aufs Feinste zerkleinert und dieser Leberbrei in verdünnte Carbolsäurelösung (1 : 300) gebracht. Die Umsetzung des Glycogens in Zucker ging aber ganz ungehindert vor sich; erst bei einer Concentration von 1 : 10 wurde die Zuckerbildung gehindert. Dagegen wirkte $\mathrm{C^6\,H^5\,OH}$ auch in der Verdünnung von 1 : 300 so stark fäulnisswidrig, dass es gelang, den carbolisirten Leberbrei Monate lang aufzubewahren. Verfasser operirten ferner mit Salzen, Alkalien und Säuren und fanden, dass Salze z. B. $\mathrm{Na^2\,SO^4}$ und NaCl, beide in 5 % Lösung, der stets 1 % $\mathrm{C^4\,H^5\,OH}$ hinzugefügt wurde, die Umsetzung des Leberglycogens nicht beeinträchtigen, dass Alkalien die Umsetzung verlangsamen, dass dagegen Säuren auch in bedeutender Verdünnung die Umsetzung völlig hemmen, in noch grösserer sehr verlangsamen.

Um zu constatiren, ob die Säuren das Ferment der Leber dauernd oder nur vorübergehend unwirksam machen,

wurden die verschiedenen den Leberbrei enthaltenden Säuremischungen nach einigen Tagen, wo ihr Glycogengehalt ganz unverändert erschien, alkalisch gemacht. Die Umsetzung vollzog sich zwar langsam aber vollständig. Diese verdünnten Säuren tödten das Leberferment also nicht. Je länger aber die Säuren auf das Ferment einwirken, um so langsamer geht nach dem Alkalischmachen die Zuckerbildung vor sich, ja sie kann nach langer Dauer ganz ausbleiben. (*Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. VIII, 679.*). *C. J.*

Entstehung der Fleischmilchsäure durch Gährung.

Bereits in Liebigs Annalen 173,227 theilte Richard Maly mit, dass sich unter dem Einflusse von Magenschleimhaut aus den gewöhnlichen Zuckerarten leicht Milchsäure gewinnen lässt, wenn man eine verdünnte Zucker- oder Dextrinlösung auf 20—40^0 bringt und derselben eine Partie zerhackter Schweinsmagenmucosa zusetzt. Neutralisirt man die gebildete Säure von Zeit zu Zeit, aber so dass das Gemenge nie alkalisch wird, so geht die Säurebildung weiter, so lange noch Zucker vorhanden ist. Wie Verfasser jetzt durch neue Versuche festgestellt hat, ist allerdings der grösste Theil der erhaltenen Säure mit der gewöhnlichen Gährungsmilchsäure identisch; daneben wurde aber auch etwa in der Hälfte der Fälle eine kleine Menge Fleischmilchsäure (Paramilchsäure) erhalten, die durch die Analyse des Zinksalzes und dessen grössere Löslichkeit erkannt wurde. Verfasser hat die betreffenden durch Schleimhautstücke eingeleiteten Gährungsversuche mehrfach modificirt, konnte aber nicht ausfindig machen, unter welchen Umständen sich die Fleischmilchsäure bildete. Zur Trennung der beiden Säuren wurde die so sehr verschiedene Löslichkeit der Zinksalze benutzt und diese fraktionirt krystallisirt. (*Ber. d. chem. Ges. VII. 1567.*). *C. J.*

Die Coagulation der Milch.

Nach Versuchen von O. Hammarsten übt der Milchzucker keinen Einfluss auf das Coaguliren der Milch durch Lab aus. Man fällt die Milch durch Chlornatrium, löst den Niederschlag in Wasser, scheidet die Butter durch Agitation ab, fällt ein zweites Mal das Caseïn durch Chlornatrium und

löst abermals in Wasser. So erhält man eine Lösung von Caseïn, die frei von Milchzucker ist, die aber gleichwohl, wie Milch selbst, durch Lab coagulirt. Diese Coagulation kann daher nicht auf die Entstehung von Milchsäure zurückgeführt, sondern nur durch ein in dem Lab enthaltenes Ferment hervorgerufen werden. Um dieses Ferment zu trennen, schüttelte Hammarsten das Lab mit kohlensaurer Magnesia, welche das Pepsin und das Ferment niederschlägt, aber jenes vollständiger als dieses. Hierdurch gelingt es, durch successives Schütteln mit kohlensaurer Magnesia das Ferment zu isoliren. Man erhält so eine Lösung, durch welche die Milch coagulirt wird. Man kann auch einen wässerigen Auszug von Lab mit ammoniakalischem essigsaurem Blei fällen, und den Niederschlag durch verdünnte Schwefelsäure (0,2 Proc.) zersetzen. Die reine Lösung des Fermentes giebt die Xanthoproteïnreaction nicht. Sie wird nicht gefällt durch Salpetersäure, Alkohol, Jod, Tannin, neutrales essigsaures Blei, wohl aber durch basisch essigsaures Blei; durch Sieden coagulirt sie nicht, verliert aber ihre Activität. Das Ferment ist löslich in Wasser, Benzin und Salzlösungen. Die Glycerinlösung wird durch Alkohol gefällt. Die Lösungen diffundiren nicht durch Membranen oder wenigstens mit ausserordentlicher Schwierigkeit. Alkohol zerstört das Ferment durch längere Einwirkung. Die alkalischen Lösungen, selbst die verdünnten, ändern sich sehr rasch. — Die Magenwand aller Thiere enthält eine lösliche Substanz, welche nicht das Ferment des Labs ist, aber unter dem Einflusse von Milchsäure oder Salzsäure in dieses übergeht. Hammarsten hat gefunden, dass die Schleimhaut des Magens ausser dem Pepsin und dem Fermente des Labs noch ein drittes Ferment enthält, welches den Milchzucker in Milchsäure umwandelt. Dieses letztere Ferment wird durch kohlensaure Magnesia nicht gefällt. Durch alkalische Lösungen werden das Pepsin und das Labferment zerstört, während das dritte Ferment unverändert bleibt. (*Bull. Soc. Chim. Par. (N. S.) 22. 352. Chem. Ctrbl. 1874. 791.*). *Kr.*

Bestimmung des Fettes in der Milch.

Cleaver verfährt folgendermaassen: 10 Gr. oder C. C. Milch werden unter beständigem Rühren in einer kleinen Schale zu völliger Trockniss verdampft. Das Pulver wird in eine lange, enge Glasröhre gebracht und mit hinreichend Aether übergossen, die Schale wird mit Aether ausgespült,

und dieser dazu gegeben. Das obere Ende der Röhre ist mit einem feuchten Tuche umgeben, das untere taucht in ein Wasserbad. Nach gelindem Sieden wird filtrirt, die Operation drei- oder viermal wiederholt, das Filter mit Aether ausgewaschen, das Filtrat in einem Luftstrom verdunstet und das Fett gewogen. Kalter Aether löst nicht das ganze Fett des Milchrückstandes; heisser Aether löst nicht das ganze Fett der Milch in breiigem Zustande.

Nach Urwick ist darauf zu achten, dass nach ein- oder zweistündigem Stehen die Milch in verschiedenen Tiefen der Kanne von verschiedener Qualität ist.

Die gewöhnlich in England befolgte Methode ist eine Modification der von Wanklyn. In einer gut glasirten, genau tarirten Schale wird die Milch unter beständigem Rühren mit einem am Ende abgerundeten Glasstabe zur Trockne verdampft. Die Schale mit dem fein pulverigen Rückstand wird gewogen. Dieser wird im Wasserbade, doch ohne zu sieden, mehrmals mit Aether erschöpft, der klare Aether wird sorgfältig abgegossen, der Rückstand zur Trockne gebracht, mit der Schale gewogen; die Differenz ergiebt das Fett, der Abzug der Tara die Menge nicht fetten, festen Rückstandes. Die Aetherlösungen werden in einer Flasche gesammelt, so dass der Aether durch Destillation wieder gewonnen werden kann.

Vorzüge dieser Methode sind, dass man mehrere Untersuchungen zu gleicher Zeit anstellen kann, dass der Rückstand in der Schale bleibt, dass Filtration vermieden ist, dass man den Aether wieder gewinnt.

Das specifische Gewicht der Milch wird vorher genommen. Liegt Verdacht einer Verfälschung vor, so bestimmt man die Asche, indem man den nicht fetten Rückstand in einer Platinschale calcinirt und wiegt. Der Rückstand wird dann mit destillirtem Wasser behandelt, und die Menge der gelösten Chloride ermittelt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII, 4. Ser. Vol. V. 1875. pag. 191 seq.*). *R.*

Beschaffenheit der Milch.

Professor Cameron (Dublin) leitet die Undurchsichtigkeit und weisse Farbe der Milch von der Reflexion und Refraction unendlich vieler fester Caseïntheilchen ab und hält die geläufige Annahme, dass das Aussehn der Milch ihr als einer Art Fettemulsion zukomme, für widerlegt, durch die

Thatsache, dass die Milch auch nach Entfernung aller Fettstoffe ihr Aussehn behalte, dass Buttermilch mit 0,5 % weisser erscheine als abgerahmte Milch mit 1,3 — 2 %. —

Milch von Landkühen enthalte durchschnittlich 11,5 %, von Stadtkühen 12 % fester Bestandtheile.

Analysen von Kuh-, Stuten-, und Saumilch ergeben folgende aus der Tabelle ersichtlichen Unterschiede.

	Kuh	Stute	Sau
Mittel aus Proben:	40	14	2
Spec. Gew.	—	1,031	1,041
Reaction	—	neutral oder schwach alk.	schwach alkalisch.
Farbe	—	bläul. weiss	gelbl. weiss.
Zusammensetzung für 100 Theile Milch:			
Wasser	87,00	90,310	81,760
Fette	4,00	1,055	5,830
Eiweiss	4,10	1,955	6,180
Zucker	4,28	6,283	5,335
Mineralsubstanz	0,62	0,397	0,895.

Saumilch riecht beim Eintrocknen wie Schweinebraten, und beim Säuern und Faulen wie ranziger Speck. (*Chemical News. Februar 1875. p. 54.*). *C. E.*

Milch des Mutterschweines.

Diese Milch sieht nach Ivon eigenthümlich aus, ist viel undurchsichtiger und nicht so weiss als die anderer Säugethiere. Wird sie an der inneren Seite eines Glases betrachtet, so bildet sie eine sehr undurchsichtige Schicht, welche in grosser Menge das Licht aufnimmt.

Die Analyse gab im Mittel:

Wasser			824,55
Feste Bestandtheile	Butter	92,34	175,45
	Zucker	16,93	
	Caseïn	50,93	
	Mineralsalze	15,25	
			1000,00.

Die Analyse von Becquerel und Vernois weist von diesem Resultat bedeutend ab, sie fanden:

Wasser			854,90
Feste Bestandtheile	Butter	19,50	145,10
	Caseïn u. Extractivstoffe	84,50	
	Zucker	30,20	
	Salze	10,90	
			1000,00.

Dieser Unterschied soll von der Zeit des Säugens abhängig sein, so fand Verf.

10 Tage später.		20 Tage später.	
Wasser	837,00	Wasser	857,14
Feste Bestandtheile	163,00	Feste Bestandtheile	142,86
Butter	59,38	Butter	43,56
		Salze	11,66.

Der Urin desselben Mutterschweines war trübe und von ihm eignen faden und unangenehmen Geruch. Frisch gesammelt war derselbe kaum sauer und enthielt nur 8,25 g. Harnstoff per Liter. Die Harnsäure war so gering, dass sie nicht bestimmt werden konnte. In Hinsicht seiner Zusammensetzung steht dieser Urin zwischen dem der Fleischfresser und dem der Grasfresser. (*Répert. de Pharm. Tome II. Octobre 1874. p. 591.*). *Bl.*

Die Zersetzung der Milch

geht nach den Untersuchungen von Cleaver nicht so schnell vor sich, als man denkt. Er analysirte im Verlauf von drei Wochen an verschiedenen Tagen dieselbe in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrte Milch. Der feste Rückstand war von 12,48 auf 11,97; das Fett von 3,6 auf 3,4 gesunken, die Aschenmenge dieselbe geblieben 0,7. Auch wenn man saure Milch durch Soda neutralisirt, tritt keine Differenz im festen Rückstand ein Ein Verlust findet sich jedoch bei sehr alter Milch, die einen noch nicht bestimmten mineralischen Absatz an den Gefässwänden bildet. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser., Vol. IV. 1874. pag. 342.*). *R.*

Vergleichende Analysen einiger Nahrungsmittel.

Bei der Zuckerruhr handelt es sich bekanntlich für den Arzt darum, eine solche Diät anzugeben, bei welcher möglichst wenig Material zu der krankhaften Glucosebildung, also

möglichst wenig Stärkemehl und Zucker dem Organismus zugeführt wird, ohne dass damit ein Abbruch an stickstoffhaltigen Substanzen und Fett verbunden wäre, welches letztere vielmehr in dem Grade gesteigert werden soll, als das Stärkemehl reducirt wird. Mit Rücksicht auf diesen speciellen therapeutischen Zweck hat Boussingault eine Untersuchung der meist genossenen stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel unternommen, deren Resultate in nachstehender Tabelle zusammengestellt sind.

	Kleber Albumin, Legumin etc.	Stärkmehl.	Fett.	Salze.	Wasser.	Stickstoff.
Kleberbiscuit, rund	44,9	40,2	3,6	2,2	9,1	7,18 %
„ gespalten	22,9	61,9	3,1	1,4	10,7	3,67 „
Klebermacaroni	21,3	64,7	1,0	0,8	12,2	3,41 „
Nudeln	9,5	76,4	0,3	1,3	12,5	1,52 „
Sago	9,1	74,7	0,6	2,6	13,0	1,46 „
Weissbrod	7,0	55,3	0,2	1,0	36,5	1,12 „
Reis	7,5	76,0	0,5	0,5	14,6	1,20 „
Weisse Bohnen	26,9	48,8	3,0	3,5	15,0	4,30 „
Linsen	25,0	55,7	2,5	2,2	12,5	4,00 „
Erbsen	23,8	55,7	1,6	2,8	13,5	3,81 „
Kartoffeln	2,8	23,2	0,2	0,8	73,0	0,45 „

(*Annales de Chimie et de Physique. V. Serie. Tome V. pag. 114.*). Dr. *G. V.*

Baryt unter den Bestandtheilen des ägyptischen Weizens.

H. Drovorzak hat in Anknüpfung an die Nobbesche Untersuchung des Nilschlamms (Archiv 1874 Septemb.) sowohl den Nilschlamm als den im Nilthale erwachsenen Weizen auf deren Barytgehalt untersucht und diesen in beiden nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Analyse des Weizens sind folgende:

Nr. 1 Blätterasche.

5,506 g. Blätterasche gaben 0,0075 BaO, SO^3 = 0,0049 BaO, sonach enthalten 100 Theile Blätterasche 0,08 Theile Baryt.

Nr. 2 Stengelasche.

8,806 g. Stengelasche gaben 0,0024 BaO, SO^3 = 0,0015 BaO, sonach enthalten 100 Theile der Stengelasche 0,02 Baryt. (*Versuchs-Stationen XVII, 5. 398.*). *Hbg.*

Gährung des Kernobstes.

Lechartier und Bellamy haben gefunden, dass frisch gebrochene Aepfel und Birnen, auch wenn sie unter Luftabschluss aufbewahrt werden, zur Bildung von Alkohol und Kohlensäure Veranlassung geben. Aus dieser merkwürdigen Erscheinung zog Pasteur sofort den Schluss, dass dieselbe eine Folge der Fortdauer des physischen und chemischen Lebens der Fruchtzellen unter neuen Bedingungen sein müsse, eine Auffassung, deren Richtigkeit neuere Versuche bestätigt haben. Der Verbrauch von Zucker in lagerndem Obst und seine Umwandlung in Alkohol und Kohlensäure ist allerdings eine Lebensfunction der Zellen und das Aufhören dieses Processes bezeichnet den Moment des völligen Erlöschens des Lebens, von dem an eine weitere Veränderung nur durch Dazwischenkunft eines organisirten Fermentes erfolgen kann. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 196.*). Dr. *G. V.*

Saft der Eingeweide.

Nach Leven soll der Saft der Gedärme nicht alkalisch, wie allgemein angenommen wird, sondern sauer sein. Verf. übergiesst den in Stücke zerschnittenen Darm, dessen Schleim vorher mit Wasser abgespült war, mit 250 g. lauwarmem Wasser 5 Minuten lang und erhielt eine sehr saure Flüssigkeit, welche nach längerer Infusion alle verdauungsbefördernde Eigenschaften besitzt.

Der Dickdarm hat wie der Dünndarm einen sauren Saft und dennoch soll der Dünndarm die eigentliche Verdauung bewirken und dieselben Eigenschaften als der pancreas haben. (*Répert. de Pharmacie. Tome II. Decembre 1874. p. 714.*). *Bl.*

Auflösende Wirkung des Papyasaftes auf Fleisch und andere stickstoffhaltige Nahrungsmittel.

Nach Roy soll man in Indien einige Tropfen des Milchsaftes von Papya dem zähen Fleisch zusetzen, um es zart und lieblicher zum Essen zu machen.

Die Papya ist eine Papayacee (Carica papaya), welche unter den Tropen einheimisch ist und sehr rasch an 15′ hoch wird. Der Stamm, welcher ohne Zweige ist, trägt grosse

palmenförmige, gestielte Blätter. Die Früchte, welche frisch zu Gemüse und reif als Dessert genossen werden, sind Melonenartig, bestehen aus einem süssen, zuckerhaltigen Fleisch und enthalten eine grosse Masse Saamen, welche dem schwarzen Pfeffer nicht unähnlich sind. Diese Pflanze, welche man in Indien und vorzugsweise in Bengalen findet, trägt Früchte im ersten Jahre.

Wird der Stamm angeschnitten oder die Blätter abgerissen, so quillt eine milchige Flüssigkeit aus. Die Frucht selbst enthält am meisten, so dass man in einer Stunde 1 Unze sammeln kann. An der Sonne getrocknet, wird der Saft fest und kann als weissgelbliche, harte und zerbrechliche Masse aufgehoben werden. 3,5 g. in 30 g. Wasser gelöst entsprechen ungefähr dem frischen Safte.

Das auflösende Princip in dem Safte der Papya ist in Wasser löslich und filtrirbar, und zeigt das Fleisch, welches damit behandelt wurde, unter dem Mikroskop eine vollständige Desintegration der Muskelfaser. Die ganze flüssige Masse des Fleisches war voll von Vibrionen.

Die Wirkung des Papyasaftes kann nach den angestellten Versuchen nur eine analoge des Magensaftes sein und zwar in einem viel höheren Grade.

Die Wirkung einer Gährung, einer Fäulniss oder der Masse von Vibrionen zuzuschreiben ist nicht möglich, weil die desintegrirende Wirkung auf Fleisch zu rasch eintritt und kochendes Wasser die Vibrionen zerstören müsste. Nur wäre es nothwendig, die Wirkung der Papya in unseren Gegenden zu prüfen, damit widersprechende Meinungen widerlegt würden. Eine vortheilhafte Anwendung dieses Saftes in der Therapie würde dann nicht ausbleiben. (*Répert. de Pharmacie. Tome II. Août 1874. p. 461.*). *Bl.*

B. Monatsbericht.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures and condition of the institution for the year 1871. — Washington: Government printing office 1873.

Nachdem im Juniheft 1873 über den Zweck und die Bedeutung dieses grossartigen National-Instituts Ausführliches mitgetheilt worden, können

wir den ersten Theil des Jahresberichtes, welcher die Statuten enthält, übergehen. Wir ersehen aus dem Jahresbericht des Directors den günstigen Stand der Finanzen, und erfahren zunächst Näheres über die, auf Veranlassung des Institutes veröffentlichten, wissenschaftlichen Arbeiten. Den 17. Band, der für Rechnung des Institutes besorgten, grösseren Originalarbeiten füllt eine anthropologische Abhandlung von Lewis W. Morgan, während mehrere, ebenfalls bedeutende Abhandlungen und Kartenwerke meteorologischen und mathematischen Inhaltes, theils noch unter der Presse, theils für den 18. Band, welcher binnen Kurzem erscheinen soll, bestimmt sind. Von kleineren Arbeiten, Monographieen, Specialfloren, Tabellen etc. ist eine grosse Anzahl theils neu verlegt, theils emendirt herausgegeben worden. Unter diesen Arbeiten zeichnet sich besonders eine Phraseologie nebst Vocabularium der verschiedenen Indianersprachen Nord-Amerikas aus; dieses Werk wird für Gelehrte, Reisende und Missionäre von unschätzbarem Werthe sein. Das Verzeichniss der Gesellschaften und Personen, mit welchen ein Bücheraustausch stattgefunden hat, weist nach, dass Deutschland allein mit 573 Sendungen bedacht worden ist. Unter den, von Deutschland eingelieferten Werken verdienen Erwähnung: ein Geschenk Sr. M. d. deutschen Kaisers (Preussens Schlösser und Residenzen Vol. XI, und Scriptores rerum Prussicarum Vol. IV); ferner eine Gabe von Vieweg & Sohn, bestehend aus 42 Bänden und 12 Brochuren; schliesslich ca. 500 Dissertationen von den Universitäten Leipzig, Göttingen, Bonn, Königsberg und Würzburg. — Es werden die Beobachtungen der meteorologischen Stationen mitgetheilt, hierbei Prof. Coffius besonders hervorgehoben wegen seiner verdienstvollen Arbeit über die Stürme. — Die Sammlungen haben wiederum um Bedeutendes zugenommen, und unablässig sind Gelehrte beschäftigt, diese zu vermehren und zu beschreiben. Die ethnologische Sammlung speciell hat von den Prof. Pagenstecher (Heidelberg), Messikomer (Zürich) und Rutimeyer (Basel) eine namhafte Zusendung von Pfahlbautenresten, sogenannten Kjökenmöddinger aus der Schweiz erhalten, welche von Letztgenanntem catalogisirt und beschrieben worden ist. — Für das Museum sind 32,000 *tt.* verausgabt, wovon 19000 *tt.* verbaut, und 13000 *tt.* für Ankäufe, namentlich Abgüsse antediluvianischer Thierscelette, verwendet worden sind. — Aus den nun folgenden Tabellen sehen wir, dass der Vermittler des internationalen Bücherverkehrs dieses Institutes für Deutschland Dr. Felix Flügel in Leipzig ist, welcher auch in Zukunft Zusendung kostenfrei vermitteln wird. — Das nun folgende Verzeichniss der, dem Institute gewidmeten, meteorologischen Abhandlungen weist auch mehrere deutsche Verfasser auf, so namentlich Prof. Bruhns in Leipzig und mehrere kaiserl. Anstalten Oesterreichs.

Nunmehr folgen grössere Originalabhandlungen. Biographie Jos. Fourier's von Arago. Biographie Graham's von Odling. Wir theilen aus dieser interessanten Abhandlung folgende kurze Daten mit. Graham wurde am 21. Decbr. 1805 in Glasgow geboren und bezog 1819 die Universität daselbst. Er betont hier seine Studien unter der Leitung des Prof. Thomson und Meikleham, promovirte 1826, war zwei Jahre Assistent im Univ. Laboratorium zu Edinburg unter Hope und kehrte sodann nach Glasgow zurück, um selbständigen Forschungen obzuliegen. Seine erste Arbeit erschien 1826 in den Annales of Philosophy „Ueber die Absorption der Gase durch Flüssigkeiten.“ Nach Veröffentlichung mehrerer kleinerer Arbeiten erschien 1829 im Quarterly Journal of Science eine Abhandlung, betitelt: Kurze Mittheilung von Experimentalforschungen über die Diffusion der Gase durch einander und ihre Scheidung durch mechanische Mittel. 1830 wurde er zum Prof. der Chemie bei der Anderson-Universität

ernannt und wurde so materiell besser in Stand gesetzt, seinen Arbeiten obliegen zu können. Für seine Abhandlung „über das Gesetz der Diffusion der Gase“ (die Diffusionsgeschwindigkeiten verschiedener Gase verhalten sich umgekehrt zu einander, wie die Quadratwurzeln ihrer spec. Schwere) erhielt er 1831 den Keith-Preis. 1833 veröffentlichte er seine „Untersuchungen über eisen- und phosphorsaure Salze und Modificationen der Phosphorsäure“; in welcher zuerst auf die Mehrbasicität der Säuren hingewiesen, und die Constitution der Anhydride erörtert wurde; ähnliche Abhandlungen folgten 1835—36. — 1837, nach dem Tode Edw. Turner's, an die Universität zu London berufen, liess er seine berühmten „Elemente der Chemie“ (bis 1841) erscheinen. Im Jahre 1844, nach dem Tode von Wollaston und Davy, galt Graham als der bedeutendste Chemiker seiner Zeit, und wurde von der, 1841 gegründeten, chemischen Gesellschaft zu London einstimmig zu deren Präsidenten erwählt. Mit unermüdlicher Energie und zäher Hartnäckigkeit fuhr er fort, Studien über die Bewegung der Gase zu machen, ohne jedoch dieses Thema völlig zum Abschluss gebracht zu haben, so ist, beispielsweise, bis heute die Thatsache noch nicht aufgeklärt, weshalb Sauerstoff Capillarröhren langsamer passirt, als alle anderen Gase, unter sonst gleichem Drucke. Nichts desto weniger erhielt er mehrfach Preismedaillen und Preise in Anerkennung seiner Forschungen. 1854 veröffentlichte er ein Werk „über osmotische Kraft.“ 1855 wurde er Director der Münze und legte seine Professur nieder. Innerhalb der nächsten fünf Jahre erschienen keine weiteren Arbeiten von ihm. Zwischen 1861 und 1869, seinem Todesjahr, hingegen, erschienen eine Reihe epochemachender Abhandlungen, so „über die Anwendung der Dialyse“, über Molecularbewegung der Gase“, über Absorption und dialytische Scheidung von Gasen durch thierische Haut.“ (1866). Abgesehen von mehreren Preisertheilungen, die ihm zu Theil wurden, wurde er zum Mitglied der Royal Society, der französischen Akademie, und zum Doctor des Civilrechts honoris causa an des Universität Oxfort ernannt. —

Den Schluss dieser Arbeit bildet eine Analyse der einzelnen Werke Graham's. — Es folgen Uebersetzungen der Helmholz'schen Abh. „Ueber die Beziehung der physikalischen Wissenschaften zur Wissenschaft im Allgemeinen.“ Kornhuber's Abh. „Wechselnde Zeugung und Parthenogenesis im Thierreich,“ und H. W. Reichardt's Abh. „Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss der Kryptogamen.“ Ferner John Stockwell: Neue Untersuchungen über die jährlichen Veränderungen der Planetenbahnen E. L. de Forest: Ueber Correctionsmethoden bei der Berechnung irregulärer Reihen z. B. Sterblichkeitstabellen etc. — eine sehr lange, rein mathematische Abhandlung. Sodann folgen Berichte der physikalisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Genf 1870—1871, von Saussure. — Endlich „General- und Specialinstructionen für jeden einzelnen Forschungszweig von Capt. Hall, dem Leiter der Amerikanischen Nordpol-Expedition.“ Diese hochinteressanten Instructionen sind von Fachgelehrten ausgearbeitet, fussen auf bisher Bekanntem, und weisen den Mitgliedern der Expedition die Bahnen an, auf welchen sie ihre Forschungen resultatvoll auszuüben haben, dem persönlichen Genie der Einzelnen immerhin jeden Spielraum gewährend. — Von den jetzt folgenden kleineren Aufsätzen verdient die „Alte Geschichte von N. A.“ von Dr. Much und „Ueber die (Dockota-) Sprache der Siouxindianer“ von Roehrig, Erwähnung; letzterer weist am Idiom Uebereinstimmungen mit den Nordasiatischen Sprachen nach.

Dieser reiche Gehalt der Jahresnachrichten gestattet uns wiederum einen Einblick in das geistige Leben der Nord-Amerikaner. Wir können

nicht umhin, ihnen volle Anerkennung zu zollen, und wollen wünschen, dass ihre aufrichtigen Bestrebungen durch reichliche Erfolge gekrönt werden. Dr. *F. Elsner.*

Proceedings of the American Pharmaceutical Association at the 21the annual meeting, held in Richmond, Virginia, September 1873. Philadelphia: Sherman & Co.

Bei der vom 16 — 19 Septbr. 1873 in Richmond abgehaltenen Generalversammlung des Nord-Amerikanischen Apotheker-Vereins waren 116 Mitglieder anwesend. Der Präsident theilt mit, dass im vorigen Jahre 75 Mitglieder aufgenommen seien und die Gesammtzahl der Mitglieder jetzt über 1000 betrüge, immerhin eine kleine Zahl in Anbetracht der 20,000 Apotheker und Droguisten, welche in den Vereinigten Staaten wohnen. Die Sitzungsprotocolle zeigen den Verlauf der General-Versammlung. Vollmachten werden geprüft, die ausscheidenden Mitglieder des Directoriums neu gewählt, eine grosse Zahl neuer Mitglieder wird aufgenommen, die Berichte der einzelnen Commissionen werden verlesen, dem Cassirer wird Decharge ertheilt. Der Präsident widmet den im Laufe des Jahres gestorbenen Mitgliedern und Ehrenmitgliedern (darunter H. Ludwig in Jena und A. Casselmann in Petersburg) einige Worte und theilt mit, dass zur Zeit in den Vereinigten Staaten 14 Fachschulen (Colleges) ersten Ranges beständen mit einer Zahl von über 600 Studenten, ausserdem noch eine Reihe von Fachschulen, welche diesen zwar nicht gleich kommen, aber doch recht Erspriessliches leisteten. Eine Reihe von wissenschaftlichen Fragen, welche auf der vorigen General-Versammlung gestellt, werden beantwortet, 52 neue Fragen verlesen und zur Beantwortung vertheilt. Die nächste Generalversammlung soll in Louisville, Kentucky, abgehalten werden. — Das Comité für Gesetzgebung theilt zwei neu erlassene Gesetze mit, eins für Ohio (Regelung des Arzneiverkehrs), eines für Illinois (Verbot der Anwendung und des Verkaufes der Abortiva) und spricht den Wunsch aus, dass eine einheitliche Regelung der pharmaceutischen Gesetzgebung für alle Staaten der Union bald erreicht werden möge. Das Comité für die internationale Apotheker-Versammlung, welche 1876 in Philadelphia abgehalten werden soll, berichtet über den Stand dieser Angelegenheit. Das Comité für Feststellung der Elixire und unofficinellen Arzneikörper theilt Vorschriften mit, welche ebenso wie die, welche vom Comité für die Fortschritte der Chemie zum grossen Theil bereits in der Apothekerzeitung, der Pharm. Centralhalle, dem Polytechnischen Journal, dem Archiv, dem American Journal of Pharmacy, Pharmacist und anderen veröffentlicht wurden. Das Comité für Verfälschungen der Droguen macht u. a. aufmerksam auf ein Ol. cacao, was verfälscht ist mit Pflanzenwachs und Cocusöl, und auf Ferrum hydrogen. reduct. mit Kohle verfälscht. Das Comité für Bearbeitung der Pharmacopöe spricht aus, dass die neue Pharmacopöe den an sie gestellten Erwartungen keineswegs entspräche, viel Unrichtigkeiten und unpractische Angaben enthalte und hofft, dass dieselbe bald corrigirt und verbessert werde. —

Nun folgt eine Reihe von längeren und kürzeren Abhandlungen, Winke für angehende Pharmaceuten in Betreff ihrer Lectüre, von Prof. W. Procter. — Ueber einen Universalapparat für das Laboratorium, nebst

Zeichnung, von Squibb. Dieser Apparat ist im Wesentlichen ein sehr zusammengesetztes Stativ, welches Destillation aus Kolben oder Retorten, Abdampfen unter gleichzeitigem Erwärmen von Wasser durch Einleiten des Dampfes ermöglicht, ferner als Filtrirapparat, Bürettenträger, Reagenzgestell etc. dienen kann. — Notiz über ärztliche Taschenapotheken von demselben. — Notiz über den Einkauf von Alkohol oder alkoholischen Flüssigkeiten, von demselben. — Ueber graduirte Mensuren. — Ueber Gifte. — Rathschläge zur Verbesserung der Pharmacopöe von Oldberg. — Ueber Schilder an Kästen und Standgefässen. — Vorschlag zur Verhütung der Fleckenbildung in hypodermatischen Lösungen (durch Zusatz von Carbolsäure) von Squibb (würde für unsere Verhältnisse wohl nicht anwendbar sein). — Ueber die Anwendung des Petroleumbenzins zum Ausziehen von ölhaltigen Droguen, von J. Remington. — Ueber die passende Alkokolstärke für Tinct. Colombo. — Einwirkung der Wärme auf Sarssaparillpräparate. — Flüssiges Vanilleextract (Vanille 4, Tonkabohnen 8, Alkohol 120, Syrup 48). — Pilulae ferri carbonici. — Gurkensalbe. — Homoeopatische Pharmacie. — Ueber Arzneikörper der Indianer, von Stacey. — Ueber die passende Zeit für das Einsammeln der Blätter zweijähriger Pflanzen, von J. Maisch. — Ueber den Droguen schädliche Insekten. — Ueber die Aufbewahrung ätherischer Oele in orangefarbenem Glase. — Ueber Rhabarber. — Ueber die Bestandtheile der Radix Waltheri, von Viennegy. — Ueber Mutterkorn und seine Präparate, von Squibb. — Prüfung der Cantharidenpräparate, von J. Maisch. — Notiz über die Mexikanische Honigameise (Myrmeco, cystus Mex.) von Saunders. — Amerik. Brom. — Gelsemin und Gelseminsäure, von Fredigke. — Reactionen des Chloralhydrat, von Maisch. — Es folgen Verzeichnisse der Personen und Anstalten, welche die Proceedings erhalten, sowie Statuten, Mitgliederverzeichniss und Index.

Das Buch hat gleiche Stärke mit einem Jahrgang unserer Archivhefte, ist gut ausgestattet, enthält aber weniger thatsächliche Neuigkeiten, als die Proceedings früherer Jahre. Dr. *F. Elsner.*

Handbuch der Pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten und Medicinalbeamte. Bearbeitet von Dr. Hermann Hager, 1. und 2. Lieferung.

Dieses Handbuch der pharmaceutischen Praxis soll dem Pharmaceuten in allen Beziehungen des Geschäftsbetriebes ein Leiter und Rathgeber sein, es unterscheidet sich also von ähnlichen Werken, welche meist nur die Arbeiten im Laboratorium berücksichtigen. Es soll in sechzehn rasch aufeinander folgenden Lieferungen erschienen und wird die ausführliche Besprechung bis auf spätere Hefte verschoben.

Jena. *E. Geissler.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE

4. Band, 6. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Documente zur Geschichte der Pharmacie.

Von F. A. Flückiger.

(Fortsetzung.)

12.

Im Archive der Stadt Esslingen liegen einige hierher gehörige Drogenverzeichnisse, von denen ich Dank der Liberalität des dortigen Magistrats und der gefälligen Vermittlung des Oberbibliothekars der Strassburger Bibliothek, Herrn Prof. Barack, Einsicht nehmen konnte. Da diese Documente bisher nicht gedruckt waren, so gebe ich daraus etwas vollständigere Auszüge, zunächst aus einer undatirten Taxe, welche nach der Beurtheilung der Handschrift durch competente Kenner aus der Mitte des XVI. Jahrhunderts stammt. Die Preise sind in Pfund (pf.), Schilling (β) und Pfennigen (₰) angegeben und beziehen sich auf ein Loth, wenn nicht eine andere Gewichtsgrösse genannt ist.

		pf.	β	₰
	Aloës		1	2
1)	Mirabolanorum (5 Sorten)			
	Reubarbari 1 guldin			
	Tamarindorum		—	6
	Scamonea fina		10	—
	Agarici		3	—
2)	Hermodattilorum		—	4
3)	Succus Cucumeris asinini		8	—
	Sene		—	2
	Sal nitri		—	3
	Sal ammoniac		—	8
4)	Sal alkali		1	—
	Cassia fistula in canna		—	4

	pf.	β	δ.
5) Manna granata		7	—
Turbit (Ipomoea Turpethum)		—	16
Anisi		—	1
Feniculi		—	2
Cumini		—	2
Lini		—	1
Carpobalsamum		—	16
Xilobalsamum		4	—
Nux indica		—	8
6) Nux Methel uncia			6
7) Spica celtica		—	2
8) Squinanthi		2	—
Ligni aloës		4	—
„ Sandeli rubri		1 1/2	—
Ligni „ citr.		1	3
Ligni „ albi		1	3
Cassia lignea		—	4
9) Cortex Mandragore		—	5
10) Lapis lazuli	—	5	—
„ ari	—	14	—
„ cristallus	—	—	2
Anthimoni	—	—	2
la(pis) safirus	1	—	
„ granati		10	
„ jacinti		8	
„ smeraldi		6	
„ rubinus		14	
Costi amari		—	8
„ dulcis		1	—
Opium thebaicum		5	—
11) Hypocistidos		1	—

	pf.	β	δ.
12) Acaciae succ.		—	5
Succus Liquiritie		—	4
Camphora		4	—
Karabe (Bernstein)		1	—
Mirra		1	—
Turis		—	3
Galbanum		—	9
Ammoniacum		2	—
Bedellium		—	8
Storax calamita		1	—
„ rubea		—	2
„ liquida		1	
13) Pix greca		—	2
Mastix		—	8
Sandaraca		—	5
Dragagantum		—	4
14) Gummi Elimi		2	—
„ arabicum		—	2
Muscus et Ambra, 1 gran		—	8
15) Spodium de canna		4	—
Margaritarum	1	—	—
Castorei		—	8
Asa fetida		—	8
„ dulcis (Benzoë)		—	10
Coralli albi			8
„ rubri		1	—
16) Auri pigmentum album		1	—
Auri pigmentum citrinum			4
Auri pigmentum rubeum		1	—

		pf.	β	₰.
	Markasita (Bleiglätte?)			2
17)	Bezoleti		1	—
	Gummi lacce	10		
	Levistici	3		

	pf.	β	₰.
1 Hand voll Kräuter		—	1
Syrupi 1 lott			3 bis 4 h
Unguenta „ 3 h bis 1 β			

In Betreff der Abstammung vieler hier genannter Stoffe verweise ich auf meine Schrift: Die Frankfurter Liste, Halle 1873; besonders über die mit 1, 2, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15 bezeichneten Drogen findet sich dort Aufschluss. 3 ist das Elaterium von Ecballium Elaterium, 4 vermuthlich Ammoniumcarbonat, unter 6 ist Nux vomica zu verstehen, 8 Herba Schoenanthi, das wohlriechende Andropogon laniger Desf., 13 ist Colophonium, 16 bezeichnet wohl arsenige Säure, mit 17 sind Zeuglappen gemeint, welche mit dem rothen Safte der südeuropäischen Euphorbiacee Crozophora tinctoria Jussieu getränkt waren. Durch Alkali gebläut hiess das Präparat Bezetta coerulea. Das Wort Bezoleti oder Bezetta stammt von dem spanischen Ausdrucke Bézo, Lippe, wohl mit Bezug auf die rothe Farbe.

13.

Aus Cap. XX. pg. 996 bis 1040 von Phillippe's Geschichte der Apotheker, übersetzt von Ludwig, Jena 1855, ist ersichtlich, dass in den drei vorigen Jahrhunderten manche deutsche Städte ihre eigenen Arzneitaxen aufgestellt haben. Noch weit zahlreichere Beispiele gibt jedoch A. N. von Scherer, Codex medicamentarius europaeus, Tom. VII (Lipsiae 1822) Literatura pharmacopoearum. Es ist mir zwar nicht gelungen, mir alle hier genannten Arzneitaxen zu verschaffen, dagegen eine Reihe anderer Taxen deutscher Städte, welche Scherer entgangen waren. Eine Durchmusterung derselben gibt wie ich denke den besten Aufschluss über die Verbreitung der einzelnen Arzneistoffe. Die früheste derartige deutsche Liste wäre nach von Scherer

diejenige der Stadt Lindau vom Jahre 1538; die älteste mir zu Gesichte gekommene ist die folgende:

Apotecken Tax der Stadt Dresden 1558. 20 Blätter Quart*) (Göttinger Bibliothek) — offenbar eine verständige Auswahl von Heilmitteln jener Zeit; darunter etwa zu bemerken:

Eingemachte Muscatnüsse. Nuces vomicae. Nuces Indicae. Radix Angelicae aus Breusgaw. Unter den fremden Samen: Amomum verum — die Früchte von Amomum Cardamomum L., jetzt nur noch im ostasiatischen Handel zu treffen. — Cantarides. Manna calabrina.

In der Mitte dieses Jahrhunderts wurde Angelicawurzel, von cultivirten Pflanzen, in erheblicher Menge im Breisgau gesammelt. Eine ausdrückliche bezügliche Hinweisung findet sich bei Conrad Gesner in seiner vielfach interessanten Schrift De hortis Germaniae fol. 247, welche mit andern vereinigt 1561 in Strassburg bei Jos. Rihel in Folio**) erschienen ist: „Angelica .... in hortis diversis Germaniae colitur: sed nusquam copiosius et felicius quam in hortis monachorum quorundam Friburgi. Sponte nascitur in Pomerania, ut audio et aliis quibusdam oris, Germaniae aut Scandiae.“ Ebenso 1546 Ocyorus, alias Schellenberg, in: Experimenta von Zwentzig Pestilentzwurzeln und Kreutern. Franckfurt 1566, cap. 1: „Von der edeln und theuren Angelica ..... dreyerley Angelica in Teutscher Nation: Freiburgische im Brissgaw, Pomerische, Hartz Angelica, letztere ganz ungleich (geringer).

Aus andern Taxen hiernach ergibt sich, dass diese Breisgauer Angelica ihren Weg bis nach Kopenhagen fand.

---

*) Fast alle der hier zu nennenden Taxen sind in Quart gedruckt; nur wo ausnahmsweise Folioformat vorkommt, gebe ich es an.

**) Vollständiger Titel bei Meyer, Geschichte der Botanik IV (1857) 319.

14.

Apoteken Tax der Stadt Anneberg und würderung aller Ertzneyen, so inn der Apoteken alda . . . . . 1563 gedruckt zu Leipzig. 31 Blätter (Göttinger Bibl.)

Daraus entnehmen wir; Salsa parilia 1 Pfund $2^1/_2$ Gulden, die Unze 3 Groschen 3 Pf. Es ist sehr überraschend, schon in diesem Jahre die Sarsaparilla in einer entlegenen sächsischen Apotheke zu treffen, denn die frühesten mir bekannten spanischen Nachrichten über diese Wurzel sind nur wenig älter.*) Aehnliches gilt von der hier gleichfalls mit $2^1/_2$ Gulden per Pfund aufgeführten Radix Chinae. Angelica „Brisgo" wird in derselben Taxe mit 10 Groschen das Pfund berechnet, Rhabarber mit 7 Gulden, Lignum Guaiaci 4 Groschen, Cort. Guaiaci 2 Gr. das Pfund, Cinnamomum 4 Gulden; Campher, Borax, Opium, Bdellium, Manna calabrina, Lacca alle 3 Gulden das Pfund, Benzoë 38 Gr., Zinnober und Quecksilber 2 Gld. Der Preis der Sarsaparilla und der Chinaknollen lässt dieselben also als theure Drogen erscheinen, wie es dem sehr hohen Ansehen entspricht, in welchem beide eben um diese Zeit standen. Von ätherischen Oelen finden sich in dieser Taxe: Oleum Anisi 3 Groschen, Ol. Cinnamomi 40 Gr., Ol. Foeniculi 13 Gr., Ol. Gariophilorum 12 Gr., Ol. Juniperi album $7^1/_2$ Pfennige, Ol. Terebinthinae 6 Pfennige, immer die Drachme.

15.

Apotecken Tax im Fürstenthumb Sachssen. Gedruckt zu Jhena durch Donatum Richtzenhayn 1567. 12 Bl. (Göttinger Bibl.) Eine wenig sorgfältige Arbeit, woraus hervorgehoben werden mag:

Cinnamomum electum das Loth 5 Gr., Cassia lignea vera 8 Gr., Crocus 5 Gr. — Den höhern Preis der Cassia nenne ich hier mit Bezug auf meine Erörterungen über Zimmt in Buchner's Repertorium für Pharm. 22 (1873) 35.

---

*) Pharmacographia 641.

16.

Apotecker Tax und ordnung aller Ertzneien, so der Apotecken der Fürstlichen Stadt Lignitz .... 1567 ...... Gedruckt zu Wittemberg 1568. 23 Blätter (Göttinger Bibl.)

Bei Lignum Presilium muss zweifelhaft bleiben, ob das altberühmte Holz der indischen Caesalpinia Sappan gemeint ist, welchem das Land Brasilien, ungefähr seit dem Jahr 1511, seinen Namen verdankt oder, wie wohl wahrscheinlicher, das heutige Brasilienholz (Fernambukholz). — Radix Angelicae Brisgoica.

17.

Dem gleichen Actenbündel wie die Taxe 12 gehört auch nachstehendes, „Tax der Appodecken zu Esslingen, 1571“ überschriebenes, Verzeichniss an; ich hebe aus diesem Manuscript nur eben heraus, was von besonderem Interesse erscheint:

	1 Loth:	β	₰.		1 Loth:	β	₰.
	Radix Rubiae				Semen Jusquiami	—	1
	tinctorum	—	1		„ Citoniorum	—	2
	Radix Liquiritiae	—	2		Grana Paradisi	—	4
	„ Filicis	—	2		Semen Sumach	—	4
1)	„ Tapsiae	—	4	3)	„ Linguae		
	„ Costi amari				avis	—	4
	et dulcis	—	4		Acatiae liquor condensatus 1 lot	1 kr.	
	Radix Angelicae 1 lot 2 kr.				Liquiriciae liquor cond. 1 lot	1 „	
	Reubarbari electi 8 batz.				Hypocistidos liqu. cond. 1 lot	2 „	
	Herba Spicae celticae	—	4	4)	Licij liquor cond.	1 „	
	Squinanthi	1	—		Aloës liquor cond.	1 β	
	Flores Tiliae	—	3	5)	Laudanum (Ladanum) liquor cond.	3 ℔	
2)	Semen Sileris mont.	—	3		Sanguis draconis		
	Semen Anisi	—	1		liq. cond.	6 kr.	
	„ Coriandri	—	1				

1 Loth:	β	₰
Opii liquor condensatus 1 lot	8 „	
Scommonea impassa 1 lot	14 „	
Amidum 1 lot	1 λ	
Spodium praep., Spodium de canna, 6) Os de corde cervi	— 4 „	
Cantharides	—	—7 λ
Semen Petroselini	—	2
7) „ Petroselini macedonici	—	5
8) Cibeben	—	2
Sebesten	—	4
Myrobalani	—	4
Nuces vomicae	—	4
Coloquinthis	1	—
Nuces indicae	—	8
Carpobalsami		8
Tamarindi 1 lot 2 Kreuzer.		
Cardamomi 1 lot 3 batz.		
Cubebarum „ 3 batz.		
Calami aromatici conditi		2
Zingiber conditum		3

1 Loth:	β	₰
Acorus conditus		3
Cortex Citri cond.		2
Cort. Granat.		2
Cort. Arantiorum		2
Cortex Olibani 1 lot 1 kr.		
Gummi arabicum	—	2
„ Cerasorum	—	2
„ Colophonii	—	4
9) „ Carabe et Lacce	—	5
Gummi Draganti, Sarcocollae, Gummi Elemi, Storax liq.	1	—
Gummi Sandaraca 1 lot 2 kr.		
G. Galbanum, Euphorbium, Gummi Hederae, Gummi Serapini	—	8
Armoniacum, Storax Calamita	—	8
Asa foetida & Bdellium	—	10
Asa dulcis & Opopanax	—	16
10) Grana tinct.	2	—

Simplicia sollen an der Frankfurter Masse gekauft und nach den dortigen Preisen taxirt werden.

Diese Liste zeigt, dass Rhizoma Filicis vermuthlich niemals aus dem Gebrauche verschwunden war, wie wohl nach der Rolle zu vermuthen wäre, welche diese Droge als

Geheimmittel zu Ende des XVIII. Jahrhunderts spielte. Die unter 1) genannte Rad. Thapsiae dürfte wohl die in unsern Tagen wieder auftauchende Wurzel der nordafricanischen Umbellifere Thapsia garganica L. sein, welche im Alterthum hochberühmt war. In Betreff von 2), Semen Sileris montani, verweise ich auf Frankfurter Liste p. 30. Nr. 186; es liessen sich noch zahlreiche Stellen aus der pharmaceutischen Literatur und aus Zollverordnungen beibringen, um weiter zu beweisen, dass diese Früchtchen im Mittelalter in England so gut wie auf dem Continente bis Italien viel im Gebrauche waren. 3) Semen Linguae avis wahrscheinlich von Fraxinus excelsior. — In Betreff des höchst merkwürdigen berberinhaltigen Lyciums 4) möge auf Pharmacographia p. 34 verwiesen werden, indem ich noch auf Lycium album aufmerksam mache, welches in einer der hiernach besprochenen Taxen von Ulm aufgeführt ist und sich auch unter den Succis concretis der „Taxa seu pretium medicamentorum .... reipubl. Aug. Vindelic.“ 1621 findet, die der Pharmacopoea Augustana von 1622 angehängt ist. Ueber dieses weisse Lycium weiss ich keine Auskunft.

Ladanum 5), Os de corde cervi 6), Semen Petroselini macedonici 7) und Carabe 9) sind in der Frankfurter Liste erläutert. Die Cibeben 8) waren wohl die heute unter diesem Namen verstandenen länglichen Weinbeeren, da Cubeben auch aufgeführt werden. 10) Grana tinctoria sind wahrscheinlicher Gelbbeeren, von Rhamnus-Sträuchern der Mittelmeerflora, als die Chermes-Körner, Coccus Ilicis.

Die obigen beiden Taxen aus Esslingen Nr. 12 und Nr. 17 waren wohl zum Drucke bestimmt; möglich, dass sie in der That gedruckt worden sind. In jener Zeit städtischer Bünde gab die pharmaceutisch-medicinische Gesetzgebung auch Anlass zum diplomatischen Verkehr der Städte unter sich. So wird von Ludwig, in Philippe's, Geschichte der Apotheker p. 1008 berichtet, dass Constanz sich 1472 desshalb an den Rath von Frankfurt wandte. Nach Pfaff, Geschichte von Esslingen I. (1840) 241 geschah 1496 dasselbe von

Seiten des Rathes dieser Stadt; er schrieb nach Frankfurt, Constanz, Ulm, Ueberlingen.

18.

Catalogus oder Register aller Apoteckischen Simplicien und Compositen, so in den beyden Messen zu Frankfurt a/M. durch die Materialisten, Kauffleut, Würzelträger und Kräutler, auch durch die Apotecker daselbst verkaufft werden. Frankfurt 1582. 85 S. (Heidelberger Bibl.)

Dieses von dem Drucker und Herausgeber, Nicolaus Basseus, der Herzogin Elisabeth, Pfalzgräfin bei Rhein, gewidmete Verzeichniss trägt keinen amtlichen Character und wurde wesentlich veranlasst durch die Menge „herrlicher unbekannter und frembder Gewechss, auss der neuen Welt, Indien und andern mehr frembden Landen täglich zu uns gebracht.“ Zum handschriftlichen Eintragen der Preise sind die Columnen: Gulden, Batzen, Creuzer vorhanden. In dem von mir benutzten Exemplar fehlen die Seiten 7 bis und mit 14, von Alumen bis Bitumen.

Baurach, Nitersalz, Bergsalz, Nitrum ist wohl natürliche Soda oder Salpeter; daneben wird noch Borax und Borax Antwerpiana aufgeführt. Bugiae cortex ist die aus dem algerischen Hafen Bugia ausgeführte Rinde des Gerbersumachs, Rhus coriaria L., dessen Blätter, Blüthen, Früchte und Gummi seit dem Alterthum durch das ganze Mittelalter officinell waren. Die gerbstoffreiche Rinde war für die damaligen italienischen Beziehungen zu Nordafrica, unter dem Namen „Iscorza di Buggiea“, ein wichtiger Handelsartikel, wie z. B. hervorgeht aus L. de Mas Latrie, Aperçu des relations commerciales de l'Italie septentrionale avec les états musulmans qui ont formé la régence d'Alger. Tableau de la situation des établissements français dans l'Algérie Paris 1845. 4°. 465. — Valerius Cordus, in der von Conrad Gesner herausgegebenen Historia stirpium, Argentorati 1561, fol. 190 b., schildert unter „Presilium citrinum, id est Bugia“, die Zweige des Sumachs.

China, Radix sinarica, Bockenwurtz, ist selbstverständlich Tuber Chinae.

Cocci orientales, Cocculae officinarum, Fischkörner, Kockelkörner, dürften 1582 kaum schon sehr allgemein verbreitet gewesen sein, da selbst Valerius Cordus, allerdings vierzig Jahre früher, nur mangelhaft darüber unterrichtet war. *)

Cocci de maldiua, Nuces maldiuanae, „eine frembde purgirende Frucht,“ ist die merkwürdige Riesenfrucht der Lodoicea Sechellarum Labill. von den Malediven, wie schon ans Garcia de Orta, Aromatum Hist. ed. Clusius, Antverp. 1593. 107 und 110 („Coccus de Maldiva“) hervorgeht und auch von Kosteletzky, Medicinisch-pharmaceutische Flora I. (1831) 306, bestätigt wird. — Bei Curcuma finden sich die bekannten Synonyme: Cyperus Indicus, Terra merita, Gilbwurzel, Gelbsuchtwurzel. — Unter Cydonia mala de Bengala condita, „ein frembde art der eyngemachten Kütten (Quitten) auss India“ erkennen wir unschwer, **) zu unserer Ueberraschung, die Frucht von Aegle Marmelos Correa.

Fabae purgatrices novi orbis, Phaseoli purgatrices ex America, sind vermuthlich die Samen von Curcas purgans Med.***) Fagarus Avicennae, „ein frembde Frucht, den Kockelkernen gleich“, findet sich abgebildet in Garcia de Orta, Aromatum historia, p. 93. Diese Fagara ist die Frucht von Zanthoxylum Budrunga DC und Z. Rhetsa DC, welche ihres kratzenden Geschmackes halber als Surrogat des Pfeffers dienten. †) — Faufel, Fusel, Areca, Avellana Indica, ist die Frucht der Areca-Palme, Areca Catechu L., welche

*) Flückiger and Hanbury. Pharmacographia 31.

**) Ebenda 116.

***) Flückiger, Pharmakognosie 695.

†) Sie tauchen noch jetzt gelegentlich auf dem Londoner Markte auf; ich hatte Gelegenheit mich zu überzeugen, dass sie nicht Berberin enthalten.

sonderbarerweise 1874 eine Stelle in der Englischen Pharmacopöe gefunden hat.*) — Guaiacum parvum, Palum sanctum, dürfte wohl**) das Holz von Guaiacum sanctum L. sein, Guaiacum magnum hingegen das gewöhnliche, von Guaiacum officinale. — Graminis radices, Queckengrasswurzel, hat in diesem Verzeichnisse seine Stelle neben ausländischen Drogen erhalten; vielleicht war Calmus gemeint.

Herba malauaricae, seu coru radices, frembde wurzeln coru genannt, weiss ich nicht zu deuten. Semen Hyoscyami albi et nigri. Semen Hyoscyami peruviani lässt sich***) als Tabakssamen, von Nicotiana rustica L. erkennen. —

Unter den Kräutern werden Nicotiana maior, Tabacum majus, Tabacum petum, Herba sancta, Nicotiana media, Nicotiana minor, alle als Wundkraut genannt. Hiernach war damals Tabak in Deutschland schon wohl bekannt, doch nur erst als Wundkraut.

Lignum pavamum seu Floridum, Sassafrassum, „ein wolriechend Holtz, reucht wie Fenchel,“ war damals noch ziemlich neu, denn die früheste mir bekannte Nachricht darüber ist nur 10 Jahre älter; †) es ist daher von Interesse, schon 1582 den Frankfurter Markt damit versehen zu finden. — Radix dulcis Scytica, neben Liquiritia Hispanica, ist wohl als russisches Süssholz zu deuten? Süssholzsaft kam aus Creta: Liquiritiae succus candiacus seu creticus, Candisch oder Venedisch Süssholzsaft. — Mala Arantia seu Nerantia, Pomeranzen, Lemonen, Citronen und Mala Adami, werden hundertweise verkauft. Manna calabrina wird als schlechteste, Manna Brianzona (vergl. Nr. 11 oben) als mittelmässige, Manna granulata, s. granata, s. mastichina, als die beste bezeichnet. — Neben gemeinem Mastix heisst

*) Pharmacographia 607.

**) Ebenda 92. — Palum vom spanischen pálo, Stock, Prügel, Holz.

***) Flückiger, Pharmakognosie 495.

†) Pharmacographia 483. Vergl. auch No. 19 hiernach.

Mastiche cypria der beste, demnach wäre das Product Cyperns dem chiotischen vorgezogen worden. —

Dass Nux Methel, nux stramonii peregrini, Baryococcali, Stechöpffel, hier vorkommen, dürfte durch die damals vermuthlich noch geringe Verbreitung der Datura Stramonium zu erklären sein, welche aus pflanzengeographischen Erörterungen gefolgert werden muss. — Nux Jacae, nux panazae aus Indien, vermuthlich die Brotfrucht, von Artocarpus integrifolia L. Oleum ex Nimbo, „von der Frucht eines Baumes Nimbo genannt, aus der neuwen Welt," weiss ich nicht zu erklären. In Ostindien heisst Melia indica Brandis (Melia Azadirachta L) Nimba; es ist mir nicht bekannt, dass dieser Baum nach der neuen Welt verpflanzt wäre.

Resina carthaginensis, „ein frembd Edelharz, gleich dem venedischen Terpenthin, bringt man von Carthago in der neuwen Welt." Diese mir unbekannte Droge wird schon von Christobal Acosta, Aromatum et medicamentorum in orientali India nascentium liber, Ausgabe von Clusius Antverp. 1593. p. 330 erwähnt.

Rosa Hierochuntis; über diese wunderliche Droge, die verblühte Crucifere Anastatica hierochuntica L., Jerichorose, gibt Dierbach, in der Geiger'schen Pharm. Botanik II (1840) 1564, Auskunft. — Rosae rubrae seu milesiae — ob auf Milet deutend?

Salsa seu Sarsaparilla war um diese Zeit in Spanien und Italien bereits wohlbekannt, aber in Deutschland kaum schon sehr allgemein gebraucht.

Sulfur peruvianum, sulfur aureum, peruanischer Schweffel, durchsichtig wie ein Goldt, bleibt mir räthselhaft.*)

*) Vergl. jedoch Frantzius, San Salvador und Honduras, Bericht des D. Diego Garcia de Palacio. Berlin 1873. 9. — Sollte der von Palacio im östlichen Theile dieser Gegenden um 1576 gesehene Schwefel, den er so klar nennt, wie der aus Deutschland, über Peru (Callao) nach Europa ausgeführt worden sein wie der Perubalsam, so mochte er wohl ebensogut Peruanischer Schwefel heissen.

Vernix pictoria Dantiscana, Dantzger Fürnes, ein in jenen Zeiten oft genannter, vielleicht in Danzig dargestellter oder doch von dort ausgeführter Firniss.

Unter den ätherischen Oelen nennt dieses Verzeichniss z. B. Ol. Basilici, Oleum Carvi (Weisskümmelöl, neben dem des Schwarzkümmels Cuminum Cyminum), Cinnamomi, Citri corticis, Cubebarum, Iridis, Juniperi baccarum, Lauri baccarum, Macidis, Maioranae, Melissae, Nucis moschatae, Pimpinellae, Piperis, Rosmarini, Rutae, Salviae; Oleum Rosarum jedoch fehlt.

Unter Saccharum findet sich in diesem Waarenverzeichnisse die ganze Reihe der zu Ende des Mittelalters gebräuchlichen Zuckersorten, nämlich: Saccharum Canariense, candum, s. crystallinum, Madeirense, Melitense, penidium, tabarzeth, Thomasinum s. rubrum, endlich Saccharum miscellaneum. Kaum bedarf es der Erinnerung, dass Saccharum candum nicht etwa in Beziehung zur Insel Candia steht; das Wort cand ist indischen Ursprunges, wie schon Ritter gezeigt hat. Der Ausdruck Penidium zur Bezeichnung einer Zuckersorte findet sich bei persischen und arabischen Schriftstellern des Mittelalters sehr häufig, bei erstern meist als Pânîdh, bei den Arabern als Fânîdh oder Fênîdh, ohne dass die Abstammung und engere Bedeutung des Wortes ersichtlich wäre.*) In allen deutschen Arzneitaxen bis in das vorige Jahrhundert wird Penidium-Zucker aufgeführt, bisweilen als gedrehter Zucker übersetzt. Also vielleicht eine Art sogenannten Gerstenzuckers, welchem, wie es scheint, auch wohl Stärkemehl und Mandelöl zugesetzt zu werden pflegte.

Tabarzadh heisst im persischen auch das Steinsalz, mit dem Begriffe einer solchen Härte, dass zum Zertheilen desselben das Beil nöthig ist. Tabarzed-Zucker scheint daher eine besonders dicht und hart krystallisirte Sorte zu bezeichnen; sie wird ebenfalls sehr gewöhnlich in den deutschen Taxen des XVI. bis XVIII. Jahrhunderts genannt.

---

*) Nach Prof. Nöldeke's gefälligen Mittheilungen findet sich in den persischen Original-Wörterbüchern nur die Definition: geläuterter Zucker, Süssigkeit ähnlich dem Zucker, doch gröber und fester.

Zucker von Madeira und den Canaren darf uns nicht wundern; 1420 hatte Prinz Heinrich der Seefahrer das Zuckerrohr nach Madeira verpflanzen lassen und 1503 gelangte es nach den Canarischen Inseln. Kurz darauf wurde die 1485 von den Portugiesen entdeckte kleine Insel St. Tomé im Busen von Guinea Hauptsitz der Zuckercultur und trug das ihrige zum Aufhören dieses Zweiges der Landwirthschaft in den südlichen Mittelmeerländern bei. Dieser Thomaszucker wurde in den deutschen Apotheken gehalten, bis die Portugiesen selbst die Zuckererzeugung auf der Thomas-Insel zu Gunsten der in Brasilien begonnenen Production verboten. So spiegelt sich in unsern Arzneitaxen natürlich die Wanderung des Zuckerrohres ab: aus Indien gelangte es durch Vorderasien nach den Mittelmeerküsten, von den nordwestafricanischen Inseln nach S. Thomas und erreichte endlich die neue Welt.

19.

Apoteken Ordnung und Tax der Stadt Hamburgk 1587. 45 Bl. (Göttinger Bibl.) — Daraus höchstens zu bemerken:

Radix Chinae. Radix Sarsaepariliae ohne Preisangabe. Radix Taraxaconis, Pfaffenröhrlein. Lignum Brasilium. Bei Gummi arabicum die Uebersetzung Dinten-Gummi, Black-Gummi. Lignum Sassafras sive Lignum Floridum. Die frühesten mir über Sassafras (vergl. unter No. 18) bekannt gewordenen Nachrichten rühren von René de Laudonnière, wahrscheinlich aus dem Jahre 1564, und von Monardes 1574 her.*) — Radix Graminis veri, recht Grasswurtz, Grasswortlen oder quecken, erscheint hier in Taxen zum ersten Male, so weit mir bekannt. Radix Satyrii sive testiculi vulpis, Stendelwurtz, waren wohl nur ungebrühte Orchideenknollen, nicht eigentlich Salep.

20.

„Gesetz, Ordnung und Tax | Von einem L. Raht | der Statt Nürmberg, dem Collegio | Medico, den Apotheckern

*) Pharmacographia p. 483.

und andern | angehörigen daselbsten | gegeben. | Aegrotorum salus suprema lex esto | Getruckt zu Nürmberg, bey Christof Lochner | und Johann Hofmann. 1 5 9 2." — 19 Seiten 4⁰. (Stuttgarter Bibl.) Diese sehr unvollständige („vernewerte") Taxe enthält nur Composita; am Schlusse die Bemerkung: „. . . . dass etliche wenig Composita in diesem Tax, auff dissmal nicht haben, von wegen des grossen Auffschlags Rhabarbari und dergleichen Stücken, können gründlich ästimirt werden. . . ."

Dieser Taxe muss also wohl noch eine frühere vorausgegangen sein, obwohl sie in dem „Versuch einer Geschichte des Apothekerwesens in der freyen Reichsstadt Nürnberg 1792" p. 48 als die erste aufgeführt wird.

21.

Die Taxe der Stadt Ulm aus dem Jahre 1596 ist vollständig abgedruckt in der Schrift des dortigen Apothekers Carl Ludwig Reichard: „Beiträge zur Geschichte der Apotheken unter vorzüglicher Berücksichtigung der Apotheker und Apotheken zu Ulm." Ulm 1825. 8⁰. 208 S. Jene Taxe: „Catalogus medicamentorum simplicium et compositorum in Pharmacopolys Ulmensibus. Una cum aestimatione ac precio eorundem Anno 1596" ist ihrer Reichhaltigkeit und guten Anordnung wegen bemerkenswerth und erheischt bei einer eingehenden historischen Erörterung der Drogenpreise volle Beachtung.

Für jetzt hebe ich daraus nur hervor, dass auch dort das Opium (vergl. No. 11) verhältnissmässig billig erscheint, nämlich das Loth zu 8 Kreuzer, während das Loth Campher mit 10 kr. taxirt ist, in auffallendem Gegensatze dazu steht Lignum Aloës mit 40 kr. das Loth ausgeworfen.

Das Haus Jobst in Stuttgart notirte übrigens 1808 auf 1809 das Pfund Campher zu 12½ Gulden.

22.

Dem Ende des XVI. Jahrhunderts gehört eine undatirte Taxe an, welche unsere Universitäts-Bibliothek besitzt. Statt des Titels trägt sie an der Spitze eine Elegie an den gräflich

Schwarzburgischen Arzt Dr. Joh. Wittich*) „Islebio discessurum“ verfasst von Georg. Regebrandus, Pastor Cresfeltensis. Der Drucker nennt sich Joh. Beck, „zum weissen Schwan unter den Schülern zu Erffordt.“ Sonst fehlt jede Andeutung, ob diese Taxe sich auf Erfurt beziehe; sie gibt keinen Anlass zu sachlichen Bemerkungen, ausser etwa dem Hinweis auf die ihr vorgedruckte „Notatio“, wonach Preisänderungen „etlicher Materialien in Leipzigschen Merckten“ an das Rathhaus, die Apotheke oder Kirche angeschlagen werden sollen, „darnach sich jederman zurichten, und der ubersetzung halben nicht zu klagen.“

23.

Pharmaceuticorum tam composit. quam simplic. medicamentor. precium, pro officina Neoburgensi**) Lauingae typis Palatinis Anno 1601. 20 Blätter. Unterzeichnet von den Doctoren J. Eben, J. Oberndorffer, L. Kuen. (K. öffentl. Bibl. Stuttgart).

Diese Taxe zeigt wenigstens, wie sehr Sarsaparilla um diese Zeit schon verbreitet war; sie notirt

Sarsae parillae das Loth 4 Kreuzer.

24.

Reformatio ..... deren Apotecken ..... Sampt verordneten Tax ..... Meyntz 1605. 107 Seiten (Göttinger Bibl.)

Folgende Drogen verdienen Beachtung:

Pomum Adami neben Aurantia, Limona und Citria mala. Lignum Sassafrassum. Glycyrrhizae succus Creticus seu Candiacus, Venedischer Süssholtzsafft. Ob Balsamum indicum als Perubalsam zu deuten ist, muss zweifelhaft bleiben, weil jede weitere Bezeichnung fehlt. — Torna Solis. Nuces muschatae conditae. Nuces indicae muschatae integre conditae

*) wohl der Verfasser der Schrift:

„Von dem ligno Guayaco, ... von der China ex occidentali India, von der Sarssa Parilla (aus Guayaquil und Honduras), von dem Frantzosenholz Sassafras (das Verf. schon 1587 an sich selbst erprobte), von dem Griessholtze ... lignum Nephriticum...“ Leipzig 1592, 4°. — Wittich nennt sich hier Medicum Arnstatensem.

**) Neuburg an der Donau, unweit Ingolstadt.

cum suis cordicibus et involucris. Oleum Rosarum stillatitium findet sich mit manchen empyreumatischen Oelen zusammen aufgeführt und so billig taxirt (Drachme 14 Albi,*) während Rosmarinöl mit 1 Gulden, Oleum Menthae mit 5 Albis, Oleum corticum Citri mit 14 Albis die Drachme ausgeworfen ist), dass es fraglich bleibt, ob hier einigermassen reines Rosenöl angenommen werden darf. — Nicotiana maior, Indianisch Wundkraut und Nicotiana media, Hyoscyamus peruvianus, Indianisch Bilsenkraut. Semen Hyoscyami vulgaris und S. Hyoscyami albi. Folia Caryophyllorum.**)

25.

Reformation aller Requisiten deren Apotecken bey einer löbl. Vorder-Oesterreychischen Stadt Freyburg im Breyssgauw ..... 1607. 120 S. (Strassburger Bibliothek).

Radix Chinae „ein frembde Wurtzel.“

Radix Sarsaeparillae, Ein frembde Wurzel 1 Loth 10 Pfennig. Radix Scille crude und Radix Scille preparate, von letzterer das Loth 1 Schilling, also theurer als Sarsaparilla. Rhabarbara vera 6 Sch. Lignum Sassafras Loth 1 Sch. Flores Verbasci. Nuclei Acinorum s. Vinaceorum, Traubenkerne. Balsamum indicum Loth 10 Schilling, Caphura (Campher) 4 Sch., Opium 5 Sch. — Unter den destillirten Oelen Oleum balsami indici, das Quintlein 3 Schilling; kaum ist hier, im Hinblicke auf die Taxen Nr. 24 und Nr. 39, schon Copaivabalsam unter Balsamum indicum zu verstehen. Es kann sich um ein empyreumatisches Oel handeln, da in jenen Zeiten sehr viele Substanzen der trockenen Destillation unterworfen wurden, um „destillirte Oele“ zu gewinnen. So z. B. führt diese, wie viele andere Taxen, auch auf Oleum Caphurae, Cerae, ligni Guaiaci, Mastichis, Succini. — Oleum Rosarum kostete 8 Sch. das Quintlein; das theuerste ist Oleum Cinnamomi, wovon 1 Quintlein 3 Gulden, 6 Schill., 3 Pf. kostete. Dass unter

*) Ein Albus = 2 Kreuzern.

**) Vergl. Frankfurter Liste p. 38. Nr. 298 und oben unter Nr. 11.

ersterem das ätherische Oel gemeint war, ist nicht zu bezweifeln, indem bei den ausgepressten Oelen Oleum Rosarum, ein Loth zu 4 Pfennigen, nochmals aufgeführt wird. —

Ich kenne keine frühere Angabe über die Bekanntschaft mit Rosenöl in Deutschland; 1644 finde ich es auch in dem Waarenverzeichnisse eines Strassburger Apothekers*) ausdrücklich unter den destillirten Oelen aufgeführt.

Herba Nicotiana maior sicca, Tabacum maius, Indianisch Wundkraut 1 Loth 4 Schill., Nicotiana maior nostras viridis (also frische Blätter) die Handvoll 8 Pfennige. Nicotiana media s. Hyoscyamus peruvianus die Handvoll 2 Pf.

26.

Die freie Reichsstadt Schweinfurt hatte 1412, wie mir der dortige Archivar Herr Dr. Stein gütigst mittheilte, im Rathhause selbst eine städtische Apotheke eingerichtet, welche bis zu Ende der Reichsunmittelbarkeit 1803 als solche und zwar als alleinige Apotheke der Stadt bestand. Viele andere, vielleicht die meisten der ansehnlichern deutschen Städte, besassen gleichfalls ihre „Rathsapotheken," woraus für die Magistrate immer wieder die Aufforderung zur Pflege der bezüglichen Gesetzgebung erwuchs. So hat auch der Rath von Schweinfurt 1607 eine Taxe für diese Apotheke erlassen, welche nach der Vorrede der neuen Ausgabe von 1608 rasch vergriffen war; sie ist mir nicht zu Gesichte gekommen, wohl aber verdanke ich den Herren Wilhelm Sattler senior und Dr Gätschenberger daselbst die Einsicht in die Taxe von 1608. Gewöhnlich gingen solche Taxen von den Aerzten aus, hier aber wird ausdrücklich hervorgehoben „Consens und Bewilligung beider mitverordneter Apoteckr-Herrn." Der Titel dieser Taxe, 76 Seiten in 4°., lautet:

Apothecken-Tax | Der Statt Schweinfurt | In was Werth alle und | jede Artzneyen, an Simplicibus | und Com-

*) Specificatio und Verzeichnuss aller Simplicium und Compositorum, so chymischer so galenischer, die in Johannis Georgii Saladini Apothecken in Strassburg preparirt zu befinden seindt. Strassbg. 1644. 12°.

positis, in der Apothecken daselb | sten, forthin sollen verkaufft und ge | geben werden | Auff vorhergehende Visitation, der Billigkeit gemess ge | stellt, und durch E. E. Raht daselbsten publicieret, etc. Jetzo aber auss | Mängel der Exemplarien widermal auffs neue auffgelegt, und mit etli | chen, sowol Einfachen, als Zusammengesetzten Stü | cken vermehret | Durch | Leonhardum Bauschium, Phil. et Med. D. | gemelter Statt Schweinfurt Physicum Ordinar. | Getruckt in dess H. Reichs-Statt Schweinfurt | durch Caspar Kemlein | Im Jahr 1608. —

Folgende darin aufgeführte Drogen geben zu Bemerkungen Anlass:

Radix Thapsiae, „Gebogene Senetschalen wie ein halber Mond.“ Cortex Ulmi mediani, Colophoniae vel picis graecae, Conditum della Materia „allerley durcheinander eingemacht,“ Succus Glycyrrhizae Creticae, Torna solis. Unter den Oleis preciosis destillatis: Himmelblau Chamillenöl 1 quintlein 9 Schilling (1 Scrupel Nelkenöl 24 Sch., 1 Scr. Zimmtöl 23 Sch.) Rosenöl 1 quintl. 14 Sch., Terpenthinöl 1 quintl. 3 Sch.

Radix Thapsiae wurde schon in Nr. 11 erwähnt; die halbmondförmigen Hülsen der Senna sind die der Cassia obovata Colladon, deren Blätter und Hülsen damals die gebräuchlichste Senna waren, jetzt aber kaum mehr vorkommen. Bast der Ulmenrinde ist mir aus ältern Taxen nicht erinnerlich. Conditum „della Materia“ verräth italienischen Ursprung — es war wohl venetianisches Präparat? Torna solis ist Lackmus, schon im XIII. Jahrhundert ein Einfuhrartikel Londons.

Die ausdrücklich als destillirte Oele bezeichneten Präparate der Chamille und der Rose waren schon länger bekannt, das erstere z. B. wird 1588 von Joachim Camerarius*) gegen Kolik empfohlen und die Geschichte des Rosenöles**) lehrt, dass es im XVI. Jahrhundert auch schon dargestellt wurde.

*) Hortus medicus et philosophicus. Francofurti 1588. 39: „.... ex floribus imprimis arvensis (sc. Chamillae) oleum coerulei coloris optime in colicis doloribus.“

**) Pharmacographia 234.

27.

Apotheken-Ordnung und Tax der Stadt Osterwick.... Gedruckt zu Gosslar 1609. 32 Bl. (Bibliothek des Geh. Med.-Rathes Herrn Prof. Phoebus in Giessen.) Diese wie es scheint wenig bekannte Taxe giebt nur zu folgenden Notizen Anlass.

Herba Tabaci. Radix Sassafras. Radix Zarzapariliae.

28.

Apotecker-Ordnung...... und Tax... zu Onoltzbach in der Apotecken. Onoltzbach 1609. 73 S. (Bibl. des Geh. Med.-Rathes Herrn Prof. Phoebus in Giessen.)

Herba Tabaci ex India allati. Lignum Sassafras. Sarsaparilla fehlt.

29.

Reformatio | Und erneuwerte Ord|nung der Apotecken, und wie es mit | den Ordinariis Physicis oder Stadtärtzten, ihres | Verdiensts halben in dess Heiligen Reichs-Frey|stadt Wormbs hinfürter gehalten | werden soll. | Sampt beyverwahrtem Tax, wie nä|menlich unnd in was werth, alle Artzeneyen, als | Simplicia und Composita durch die Apotecker, auch | andere daselbst, in jederzeit, hinfürter verkaufft | und gegeben werden sollen. | Auffgericht im Jahr 1582. | Getruckt zu Frankfort am Mayn | In Verlegung Egenolff Emmels, im Jahr 1609. — 146 Seiten. 4°. (Universitäts-Bibliotheken zu Göttingen und Heidelberg, auch sonst nicht selten.)

Folgende Drogen sind bemerkenswerth:

Sena orientalis, Sena italica, Sena provincialis, Sena florentina. Radix Chinae s. sinarica. Radix Satyrii, Testiculi vulpis, Testiculi leporini, Stendelwurtz, Knabenkrautwurtz. Lignum Brasilium. Glycyrrhizae succus creticus seu candiacus, Venedischer Süssholtzsafft. Glycyrrhizae succus vulgaris, Bambergischer Süssholtzsafft. Lacca, Cancamum. Manna granata sive granulata, Manna mastichina „Die best Manna, die sich den Mastixkörnlein vergleicht.“ Manna calabrina, „die allerschlechst und geringst.“ Myrrha stillatitia, Balsamum

peruvianum. Tornasolis. Terebinthina chia vel Cypria. Terebinthina vulgaris, Resina s. lacryma Laricis. Zinziber mechinum. Borax Antverpiana. In Sectio 33: „De oleis stillatitiis seu chymica arte expressis“ Oleum Rosarum 1 Quintlein 14 Albi.

Die 4 Sorten Senna dürften wohl sämmtlich von Cassia obovata abzuleiten sein; Lignum Brasilium ist wohl noch das ostindische Sapanholz von Caesalpinia Sappan L. In vielen Schriften jener Zeit wird bestätigt, dass bei Bamberg Süssholz angebaut wurde; die vorstehende Taxe belehrt uns, dass dort auch Saft daraus gekocht wurde. Cancamum ist ein häufig vorkommender Name für Schellack. Die Erklärung des Ausdruckes Zingiber mechinum in der Pharmacographia p. 575. — Zum ersten Male, wenn wir von Nr. 24 absehen, finden wir hier ausdrücklich Perubalsam genannt.

30.

Apothecker-Ordnung und Taxation aller Medicamente .... so in der Apothecken zu Cöthen ..... Zerbst 1609. 24 Bl. (Göttinger Bibl.)

Radix Chinae und Sarzaeparillae. Lignum Sassafras.

31.

Taxa oder Wirderung aller Materialien, so in der Apotheken zu Wittenberg verkaufft werden. 1611. 79 S. 4°. (K. öffentl. Bibl. Stuttgart.) Die Vorrede, von Rector, Magistri und Doctores, Bürgermeister und Rath, datirt 16. October 1599.

Radix Angelicae Brisgojae. Radix Angelicae domesticae. Radix Sarsaparillae communis. Lignum Sassafras optimum. Gummigutt fehlt. Oleum Rosarum 1 Loth 9 Groschen, 6 Pfennige; wahrscheinlich ist ein Quintlein gemeint, denn Oleum Cinnamomi ist mit 2 Gulden 12 Gr. 18 Pf. das Quintlein taxirt, Ol. Croci 3 Gulden 9 Gr., Ol. Macidis 12 Gr. 8 Pf., alle per Quintlein und das Loth Ol. Terebinthinae 1 Groschen.

32.

Reformation od. ernewerte Ordtnung der Statt Franckfurt a/M. . . . . . . beneben dem Tax und Werth der Artzneyen, welche in den Apothecken allda zu finden. Franckfurt 1612. 78 Seiten (Göttinger Bibl.) Diese durch hübschen Druck ausgezeichnete Taxe, gibt zu folgenden Erörterungen Anlass:

Balsamus Indicus verus (Perubalsam?). — Fex olei seu amurea, Baumölhefen, kommt sonst nicht vor. — Gutta gemou, Ein starker purgierender aussgetruckneter Safft auss dem Königreich Patana in Ostindien 1 Quintlein 1 Gulden. Mastiche alba Cypria, ob aus Cypern oder nur über cyprische Häfen ausgeführt, da doch wohl immer nur Chios das Mastixharz geliefert hat? Doch nennt auch der unter No. 18 besprochene Catalogus Cyprische Mastiche. Oleum Rosarum, 1 Loth 12 Gulden, 1 Tröpflein 12 Pfennig, mag schon reines Product gewesen sein. Oleum Menthae (crispae), immer Balsamöl in den Taxen dieser Zeit genannt, hier zu 1 Gldn. 10 Albi das Loth. Sassafras, Indianisch Fenchelholz, das Pfund 24 Albi. Sericum album, rohe Seidenbälglein und sericum tostum, kommen schon in manchen frühern Taxen vor.

Die merkwürdigste Droge ist Gutta gemou aus dem Königreiche Patano. Dieses sehr fruchtbare Land ist der ansehnlichste, am stärksten bevölkerte Bezirk auf der Ostküste von Malacca. In Patani errichteten die Holländer 1602 eine Factorei, die Engländer 1612, so dass die Stadt Patani selbst Hauptstapelort war für die Schiffer von Sumatra, Goa, Malabar, Coromandel, welche mit Siam, Cambodja, Tunkin, China verkehrten und von englischen Schiffen sehr viel besucht wurde. Um 1700 jedoch wurde die Niederlassung wegen zu geringer Sicherheit aufgegeben.*)

Gutta gemou aus dem Königreiche Patani ist nichts anderes als unser heutiges Gutti-Gummiharz. Was

---

*) Vergl. Ritter, Erdkunde von Asien.

Gutta gemou bedeutet, ist in Pharmacographia pg. 77 Note 4 erklärt und daselbst auch auf eben jene südwestlichen Küsten des Golfes von Siam hingewiesen, wo Patani liegt. Jetzt scheint diese Droge nur aus den gegenüberliegenden Gegenden von Cambodja, über Kampoh und Saigon, auch über Bangkok ausgeführt zu werden;*) vielleicht war auch im XVII. Jahrhundert das Gutti nicht sowohl Product der Landschaft Patani als vielmehr einer der zahlreichen Exportartikel, welche dort aus verschiedenen Puncten des Golfes und weiterher zusammenströmten.

Nach Europa gelangte Gutti-Gummiharz nicht vor dem Jahre 1603;**) die vorliegende Frankfurter Taxe von 1612 erwähnt es früher als irgend eine andere deutsche Druckschrift.

Michaël Reuden, Arzt zu Bamberg, wandte das Gutti schon 1611 an, wie er in seinem Briefe „De novo gummi purgante", datirt Schlackenwalde 1613, angibt. Die zu Leipzig 1614 gedruckte erste Ausgabe desselben habe ich nie gesehen; der 1625 in Leiden erschienenen ist ein Scholion des Augsburger Arztes Philipp Hechstetter beigegeben, worin letzterer die Angaben von Clusius**) in Betreff der Herkunft des Gummiharzes nach Berichten eines lange in Bantam in Westjava ansässigen Kaufmannes aus Augsburg bestätigt. Hechstetter wendet sich dann gegen Reuden's Annahme, dass die Droge auch aus Peru komme; sie heisse Ghittaiemou, Gummi Gamandrae oder Gummi de Goa, weil die Jesuiten in Goa dieselbe nach Augsburg gesandt hatten. Reuden nimmt gleichwohl in einer Apologia die irrige Bezeichnung Gummi de Peru mit Scheingründen in Schutz, obwohl sie nicht von ihm herzurühren scheint. Vermuthlich war sie unabsichtlich aus der Aehnlichkeit der Laute „jemou" (officinell) und Peru hervorgegangen; sie blieb zwei Jahrhunderte lang an der Droge haften.

---

*) Pharm. Journ. IV. (1874) 803.

**) Pharmacogr. 77.

33.

Der fürstl. Graffsch. Hennenbergk Anno 1612 renov. und confirm. Apoth. Ordnung, zu sambt dem Tax, Schleusingen; ohne Druckerdatum. 59 S. (Univers. Bibl. Jena).

Guttae Gemov 1 Gran 4 Pfennige, so viel wie Mercurius dulcis, während 1 Loth Benzoë 3 Groschen, Opium 1 Gr. zu 1 Pf., Lycium zu 8 Pf. taxirt sind.

34.

Die dritte Ausgabe der Schweinfurter Taxe habe ich in der Bibliothek des British Museum gesehen in einem Bande,*) welcher noch 5 andere deutsche Apothekentaxen des XVII. Jahrhunderts enthält. Ich gebe Titel, Vorrede und Inhaltsübersicht der erstern als characteristisch; die Schrift scheint selten zu sein und ist in Schweinfurt nicht vorhanden.

Valor siue Taxatio Omnium Materier. Medicarum tam simplicium quam compositarum, quae in officina pharmaceutica Swinphordiana ad Amplissimum Senatum ejus loci Spectante venundantur: Hoc est, Apothecken Tax | der Statt **Schweinfurt** | In was werth alle vnd jede Artzneyen | an Simplicibus vnd compositis, in der Apothecken daselbsten | forthin sollen verkaufft vnd gegeben werden | Auff vorhergehende Visitation | der Billigkeit gemesz gestellt | vnd durch E. E. Raht daselbsten publiciret | ꝛc. Jetzo zum dritten mahl auffgelegt | vnd mit etlichen | so wol Einfachen | als Zusammengesetzten Stücken vermehret | durch Leonhardum Bauschium, Phil. & Med. D. gemeldter Statt Schweinfurt Physicum Ordinar. Gedruckt zu Giessen durch Caspar Chemlein.**) Im Jahr Christi | **1614.**

---

*) bezeichnet: $\frac{777.\ c}{5}$ Pharmacopoeia. Valor sive taxatio omnium materierum. Giessen 1614. 4°.

**) Der Drucker scheint der gleiche, wie der der Taxe von 1608, (oben No. 26) aber nach Giessen übergesiedelt zu sein.

Wir Burgermeister vnd Raht der Statt Schweinfurt | Nachdem in desz Heyligen Reichs vffgerichten Policey Ordnung | löblich vnnd wol versehen, | dasz in allen vnd jeden Apothecken gute Ordnung vnd Reformation | Sonderlich aber mit Anstellung gebürlicher Taxen | ꝛc. fürgenommen werden soll | Vnd dann wir solches in schuldige Observantz genommen: Als haben wir nach Jüngstgehaltener Visitation vnser Apotecken | einen billigen gewissen Tax | in was Werth alle Materialia vnd Artzneyen | Simplicia vnd Composita, hinfůro gegeben vnnd verkaufft werden sollen | begreiffen vnd verfertigen: Auch denselben zu guter Nachrichtung deren | so sich vnser Apothecken zu ihrer Notturfft gebrauchen | in Truck gegeben vnd publicieren laſsen. Vnd wollen darauff | dasz vnsere Verordnete vnser Apotecken | angeregtem Tax vnd Wirdigung wircklichen nachsetzen | vnd darůber Niemanden | er sey frembd oder inheimisch | beschwerē oder verfortheilen: Deszgleichen | vnd weil mehr berührter Tax allein auff gute | frische vnd vnmangelhaffte Materialia, Simplicia vnd Composita gestellt vnd gemeynt ist | sie daran seyn sollen | damit alles anders | so falsch | vntüchtig | vnd nicht richtig oder Just erfunden | desz Nechsten ab: vnd hinweg geschafft werde Geben vff Montag den vier vnd zwantzigsten Tag Novembris | Nach Christi vnsers lieben Herzn vnd Seligmachers Geburt | Im 1606. Jahr.

Der Text, 76 Seiten, klein 4⁰, ist eingetheilt in: Sectio prima. Materies medicae simplices. Cap. I. De Inanimatis. 1. Mineralibus. 2. Fossilibus. 3. Metallis etc. Cap. II. De animatis vegetabilibus. 1. Crudis [radices, folia, flores etc.] 2. De Praeparatis. Cap. III. De animatis sensitivis. 1. De animalibus integris. 2. De animalium partibus. 3. De sumptis ab animalibus. Sectio secunda. Materies medicae compositae.

In dieser Taxe steht ebenfalls schon „Ghittaiomou, Indianischer Purgiersaft, ein Quintlein 16 Schilling“; da die Vorrede von 1606 datirt, so wäre es möglich, dass Gutti-

Gummiharz in diesem Jahre schon in Deutschland (Schweinfurt) zu haben war.

Aus dieser dritten Schweinfurter Taxe mögen noch angeführt werden: Radix Iridis florentinae, welche sonst wohl, seit dem Alterthume, aus Illyrien kam; ferner Oleum destillatum Rosarum zu 28 Schilling das Quintlein.

35.

Der Stadt Lewenberg Apoteken Tax und Ordnung .... auffgerichtet 1614. Gedruckt zu Lignitz. 77 S. (Göttinger Bibl.) Ein genaueres Datum fehlt. — Auch in diesem Schlesischen Städtchen begegnen wir bereits dem Gummigutt: Gummi Gitte sive Gothiae, New purgirendes Gummi, das Loth zu 12 Groschen, Benzoë zu 6 Gr. — Balsamum Hispanicum vielleicht Perubalsam? Ferner Lignum Brasilium rubrum und Lignum Brasilium purpureum.

36.

Der fürstl. Stad Lignitz Apoteken Ordnung und Taxa bey dero im Monat Julio 1614 gehaltenen Visitation revid. gemehret und verbessert. (Die herzogliche Bestätigung vom Febr. 1615.) 106 S. (Göttinger Bibl.)

p. 44. Ghittai emou ein neu erfundenes Purgans, 1 Drachme 18 Groschen. — Radix Angelicae ohne den in der Liegnitzer Taxe von 1567, oben No. 16, hervorgehobenen Beisatz. Folia Tabaci indici 1 Loth 2 Gr.

37.

Satz und wirdigung, in was werth im Fürstenthumb Hessen die simplicia und composita Medicamenta zu erlangen und zu kauffen seyen. Marpurg 1617. 43 Seiten. (Univers. Bibl. zu Göttingen und Jena).

Sanguis Draconis, Cappares Genuenses und Cubeben zum gleichen Preise, das Loth 4 Heller — Walrad, Sperma ceti.

38.

Apotecken Ordnung und Taxa der Kayser- und Königl. Stadt Breszlaw 1618. 43 S. (Univers. Bibl. Jena).

Radix Sarsaparillae, Resina abietina, Resina laricina, Vernix Dantiscana.

39.

Reformatio ..... deren Apotecken .... in der Churfürstl. Statt und Ertzstifft Meyntz .... sampt verordnetem Tax.... 1618. 197 Seiten. (Universit. Bibl. Göttingen und Heidelberg.)

Stimmt im wesentlichen mit der unter Nr. 24 erwähnten Mainzer Taxe von 1605 überein. Neu ist Solani fruticosi, Amari dulcis, Dulcamarae cortex und Radix Dulcamarae. Balsamum indicum wird übersetzt Rohter indianischer Balsam — also vielleicht Tolnbalsam? In Gutta Gemori „ein fremb Gummi also genannt" ist wieder Gutti zu erkennen, welches die Taxe von 1605 nicht enthielt.

40.

Apothecken Taxt: Huorledis medicamenta, simplicia oc composita, som hos begga privilegerede Apotheckere her i Kiöbenhaffn .... Kiöbenhaffn 1619. 35 Bl. (Göttinger Bibl.)

Crocus anglicus und Crocus orientalis. Cortex Guaiaci. Gutta Gamba, gummi de Peru, gutta gemou. Liquiritia Bambergensis. Nucis indicae medulla. Nux moschata electa. Olivae. Radix Angelicae Brisgoicae. Radix Sarsaeparillae. Flores Rosae rubrae. — Ueber die Geschichte des längst wieder eingegangenen Safranbaues in England vergl. Pharmacographia pag. 603. Der Ertrag muss um die Zeit dieser dänischen Taxe bedeutend gewesen sein, da auch in Frankreich englischer Safran hoch geschätzt war. — Angelicawurzel wurde also aus Süddeutschland nach Kopenhagen bezogen, während die Pflanze an der Ostsee einheimisch ist!

41.

Verneuerte Gesetz, Ordnung und Tax eines ...... Raths dess Hey. Reichs-Statt Nürmberg 1624. 35 S. (Univers. Bibl. Jena.)

Diese unpaginirte Taxe entspricht in keiner Weise den Erwartungen, welche die grosse Handelsstadt erweckt.

42.

Taxa oder Würderung aller Materien, so in der Apothecken zu Wittemberg verkaufft werden ..... auffs new ubersehen durch das Collegium Medicum daselbst. 1625. 112 S. (K. öffentl. Bibl. Stuttgart.)

Radix Angelicae Brisgojae cruda 1 Loth 6 Pf. Radix Sarsae parillae optimae 1 Loth 1 Gr. 6 Pf. Vernix Dantiscana, Dantziger Vernuss. Oleum Rosarum destillatum Drachme (Quintlein) 2 Gulden. Zinziber Belletin, Zinziber Debuli, Zinziber Scoriatti (geschälter Ingwer.)

Ausser den von mir benutzten Wittenberger Taxen nennt von Scherer (Nr. 13 oben) noch dergleichen aus den Jahren 1632 und 1683, die ich mir nicht verschaffen konnte.

43.

Leges de regimine pharmaceutico officinae Büttnerianae, Gorlici. Cum ipsi pharmacopoeo, tum servientibus et discipulis tenendae. 1629. Gorlicii Lusatorum. Die Taxe, welche dieser merkwürdigen Schrift beiliegt, umfasst 107 S. (Göttinger Bibl.)

Aus der Taxe mögen hervorgehoben werden:

Radix Drakenae, Contrayervae Materialistis, Gifftwurtz. Balsamum Americanum fluidum und Balsamum Americanum resinosum; ersterer im Anhange als Bals. American. album fluidum genauer bezeichnet. Unter den destillirten Oelen: Oleum Cinnamomi das Loth 48 Arg. (Silbergroschen?), Ol. Rosarum 36, Ol. Caryophyllorum 12, Ol. Chamaemeli, colore caeruleo 12, Ol. Melissae 12, Ol. Galbani 10, Ol. Juniperi e baccis das Loth 6 Pf.

Radix Sarsaeparigliae. Benzoi flores 1 Drachme 18 Arg., Oleum Rosarum destillatum 1 Drachme 36 Arg.; Ol. Cucuamomi 48; Campher, Caphura, heydnischer Campher 1 Loth 5 Arg.; Opium 6 Arg.

Tabacum pulverisatum, Schniebe Tabac 1 Loth 4 Arg. Marchasitta pallida, Zink.

Spiritus Cochleariae. Oleum Rosarum destillatum die Drachme 36 Arg., Ol. Rosarum purissimum 48 Arg., Ol. Zedoariae 24.

Flores Benzoës, Benzoësäure, zu Anfange des XVII. Jahrhunderts, so viel mir bekannt zuerst durch Blaise de Vigenère dargestellt, mochte wohl im Jahre 1629 noch wenig verbreitet sein.

44.

Aus der Taxe der Stadt Hamburg: „Revidirte und verneuerte Apoteken-Ordenung .... 1638“, die ich in der hiesigen Universitäts-Bibliothek getroffen, sind zu bemerken: „Gummi de Goa, gotta, de Peru“ und Scylla praeparata. Scilla fehlt in vielen Listen jener Zeit.

45.

Reformation oder ernewerte Ordnung ..... dess h. Röm. Reichs Statt Franckfurt a/M..... Beneben dem Tax und Werth ...... 1643. 94 S. (Münchener Bibl.)

Druck wie bei der unter Nr. 31 besprochenen Taxe. Amuletum contra pestem Crollii. China optima, die beste Chinawurzel 1 Pfund 5 Gulden 12 Albi. Costus amarus und dulcis das Loth 1 1/2 Albi, Costus verus 8 Albi; erstere beide wohl Canella alba? Gummi de Peru, Gutta Gemou, ein starck purg. ausgetruckneter safft aus dem Königr. Patano in Ostindien, das Quintlein 5 Albi. Oleum Rosarum verum das Loth 16 Gulden, Oleum ligni Rhodii 3 Gldn. 6 Albi. Radix Sarsaparillae 1 Pfund 2 Gldn., Lignum Sassafras 1 Pfund 24 Albi. Benzui, Benzoinum und Flores Benzoës (Benzoësäure), letztere 1 1/2 Gulden das Quintlein.

46.

Pharmacopoeia Bruxellensis 1641; pg. 204 bis 217, Taxa seu pretium medicamentorum, enthält nur die Composita. In dem übrigens sehr dürftigen Verzeichniss der Simplicia: Balsamum Peruvianum. Saccharum album turbinatum mag wohl das sonst überall genannte Saccharum Penidium (vergl. No. 18.) sein.

47.

In dem unter No. 34 genannten Bande ist eine Taxe der Stadt Bremen von 1644 enthalten, worin unter andern Benzoësäure, Rosenöl, Piper brasiliense (Capsicum) vorkommen.

48.

Valor sive Taxatio omnium materier. medicarum .... hoc est Apothecken Tax der Stadt Schweinfurt ...... zum vierdten mahl auffgelegt ... durch Joh. Laurent. Bauschium Med. Dr. ... Gedruckt zu Coburgk in der fürstl. Druckerey 1644. 92 S. (Göttinger Bibl.)

Flores Benzoi. Balsamum Hispanicum siccum seu Americanum resinosum, ohne Zweifel Talubalsam. Balsamum Indicum nigrum seu Peruvianum wird ebenfalls genannt. Oleum Rosarum verum, gerecht Rosenöhl, ein Tropfen 1 Schilling, 2 Pf.

49.

Apothecken-Taxt: Huorledis Medicamenta... Apotheckere heri Kiöbenhaffn, saa vel som hoss andere Apotheckere herudi Kongerig. ... Kiöbenhaffn 1645. (Bibl. zu Göttingen, München, Strassburg; diese dänische Taxe scheint also wohl in Deutschland viel gebraucht worden zu sein).

Im Vergleiche mit No. 40 erwähnenswerth:

Radix Angelicae Brisgoica; Crocus anglicus; Flores Rosae rubrae; Gutta jamba, gummi de peru, gutta gemou, das Loth 3 Schilling, Elemi 10 Sch., Benzoë 10 Sch., Myrrha 6 Sch. Ferner Succus Solatri, Natskade Safft (ohne Zweifel Belladonna); Baccae Lauri longae et rotundae (ver-

muthlich Pichurim-Samen) Nucis Indicae medulla kann nur Cocoskerne bedeuten, da nachher Nuces moschatae in India conditae totae folgen.

50.

Verzeichnüs und Taxa oder Würderung aller Artzneyen und anderer Materien, so in der Apotheken zu Wittenbergk verkaufft werden. . . . . Wittemberg 1646. 132 S. (Götting. Bibl.)

Radix Scillae cruda und Rad. Scillae praeparata. Lignum Calumbae, Colubrini, Schlangenholz. Fructus balsami Indici — ob wohl Früchte des Perubalsambaumes? Nucis vomicae Metellae, Kranauglein, ein Stück 6 Pf. . Semen Ricini Indici majoris, granorum Tylli, ein Stück 1 Gr. Balsamum Americanum seu Aegyptiacum (!) fluidum album das Loth 12 Gr., Bals. Indicum seu nigrum fluidum das Loth 8 Gr., Bals. Indicum resinosum siccum nur 8 Pf. das Loth. Pancopal, vel Copal 4 Gr. Tamarindi integri und Pulpa Tamarindorum. Catechu seu Terrae Japponicae ein Loth 12 Gr. — Terra Indicae, Indianische Erde, Orlian, ein Loth 2 Gr. Castoris seu fibri dentium, Biberzähne, ein Stück 2 Gr. — Unter den „steigenden und fallenden Stücken, welche jährlich beyde Leipzig'sche Märckte . . . . nach billigkeit geschätzet . . . . . werden sollen", stehen auch Piper aethiopicum, Piper turcicum (capsicum), Grana Paradisi.

Diese Auswahl aus der Wittenberger Taxe (vergl. No. 42) bietet zu mehrern Erörterungen Anlass. Lignum Calumbae wird im Hinblicke auf die Synonymen nicht zu der Calumbawurzel in Beziehung gebracht werden dürfen, obwohl dieselbe möglicherweise im Jahre 1646 Europa schon erreicht haben könnte. Unter diesem Calumbaholze scheint wohl hier nichts anderes gemeint zu sein, als Lignum colubrinum, das Stammholz von Strychnos colubrina L, aus dem Ostindischen Archipelagus. Dieses wurde in deutschen Apotheken bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts gehalten. Ein Stück unserer Sammlung, das wohl noch aus jener Zeit herrührt, gab mir

Gelegenheit, mich von dem Vorkommen von Strychnin und Brucin in diesem Holze zu überzeugen.

Grana Tiglii, welche hier auch aufgeführt sind, waren schon 1578 von Acosta erwähnt. Dass der Copal, oder Pancopal, wie er oft genannt wurde, ebenfalls seinen Weg durch die Apotheke genommen hat, war mir nicht bekannt. Dasselbe gilt auch von Orlean, dem Fruchtmuse von Bixa Orellana, das ich hier zum ersten Male in der pharmaceutischen Literatur genannt sehe. Der Baum zwar ist schon 1525 unter dem Namen Bixa von Gonzalo Fernandez de Oviedo in seiner Historia natural y general de las Indias erwähnt worden. Als Medicament hat der Orlean etwas später auch eine Stelle in einem Hauptwerke unseres Faches, in Samuel Dale's Pharmacologia (London 1693) gefunden.

Von besonderem Interesse ist es, hier auch dem Catechu zu begegnen, welches meines Wissens in Europa nicht früher genannt wird, obwohl die ersten portugiesischen Berichterstatter über indische Producte, wie Barbosa und Garcia de Orta das Catechu allerdings in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts schon gekannt hatten.*)

Piper aethiopicum, sonst auch Piper nigrorum, sind die Fruchtstände von Xylopia aethiopica Richard (Habzelia aethiopica DC, Unona aeth. Dunal, Uvaria aeth. Guill. et Perrott.), einem im westlichen Gebiete des tropischen Africas einheimischen bis 18^{m} hohen Baume. Der Nachweis dafür findet sich besonders bei Matthiolus, Commentar. in sex libr. Dioscoridis, Venetiis 1570 fol. 400. Die Figur entspricht ganz derjenigen in Guibourt-Planchon's Histoire nat. des Drogues simples III (1869) 736, welche ich vollkommen naturgetreu finde. Dieser Pfeffer aus der Familie der Anonaceen scheint wohl niemals in Menge nach Europa gekommen zu sein; die vorliegende Wittenberger und die sub No. 51 angeführte Taxe sind die einzigen der von mir durchmusterten, welche dieses Gewürz nennen.

*) Pharmacogr. 214.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

Die Danziger Wasserleitungs-, Canalisations- und Rieselanlagen und darauf bezügliche chemische Analysen.

Von Otto Helm in Danzig.

Vor dem Jahre 1869 wurde die Stadt Danzig durch einen offenen Canal mit Trinkwasser versehen; derselbe war vor 500 Jahren von den deutschen Ordensrittern angelegt worden und leitete den eine Meile oberhalb der Stadt fliessenden Radaunefluss durch letztere in die Mottlau und Weichsel. Aus diesem Canal führten kurz vor Eintritt in die Stadt hölzerne Röhren das Wasser in die Pumpbrunnen der Strassen und fliessenden Brunnen der Häuser. Eine vorhergehende Filtration des Wassers fand nicht statt. Der offene Leitungscanal wurde im Laufe der Jahre allmählig durch Ansiedelung von Vorstädten an denselben und dadurch bedingtes Hineinfliessen und Hineinwerfen von Fäcalien und Abfällen aus den Wirthschaften stark verunreinigt; ausserdem geriethen auch innerhalb der Stadt in die undichten hölzernen Blindbrunnen dieselben Verunreinigungen und bildeten sich dort durch Stagnation zu höchst gesundheitsschädlichen Stoffen aus.

Danzig war vordem ein offener Herd für alle zymotischen Krankheiten, namentlich zündete die Cholera darin stets und breitete sich epidemisch aus. Die menschlichen Auswurfstoffe wurden innerhalb der Häuser jahrelang in meist durchlässigen Gruben aufgespeichert, um dann nothdürftig entfernt oder gar durch Zudecken der Gruben für alle Zeiten conservirt zu werden. Die zum Theil engen Strassen waren zu beiden Seiten mit tiefen Holztrummen versehen, welche mit Strassenschmutz und Koth angefüllt, nur unvollkommene Reinigung erfuhren, so dass zur warmen Jahreszeit ein dauernder Gestank die Luft verpestete.

So lagen die Sachen noch im Jahre 1868, die Missstände waren durch den Zuwachs der Bevölkerung wahrhaft unerträglich geworden, da beschlossen die städtischen Behörden, die beschriebenen im hohen Grade gesundheitsschädlichen Einrichtungen zu beseitigen und statt ihrer die Anlage einer

neuen besseren Wasserleitung und einer Entwässerung mittelst Spülcanäle und Spülröhren einzurichten.

Die Beschaffung von gutem Wasser wurde nach zwei Richtungen hin erwogen; die eine ging dahin, filtrirtes Flusswasser zu verwenden, die andere, Quellwasser von den bei Danzig liegenden bewaldeten Höhen zu entnehmen; in beiden Fällen sollten geschlossene eiserne Röhren zur Herleitung dienen. Die Erwägung, dass Flusswasser aus der Weichsel oder Radaune erst durch Maschinenkraft hätte gehoben werden müssen, um alle Wohnungen der Stadt zu erreichen, dass es ferner noch eine sorgfältige Reinigung durch Filtration hätte erfahren müssen, um dann doch immer in sanitärer Beziehung nicht allen Ansprüchen zu genügen, führte zu dem Beschlusse der städtischen Behörden, eine Leitung von Quellwasser, welches mit eigenem Drucke bis in die höchsten Stockwerke der Häuser geleitet werden konnte, entschieden vorzuziehen.

Es wurde zu diesem Zwecke der als Quellensucher und Hydrotechniker bekannte Baurath Henoch damit beauftragt, nach Danzig zu kommen und dahin zielende Untersuchungen und Vorschläge zu machen. Derselbe schlug vor, das Wasser von einem etwa drei Meilen von der Stadt ab belegenen Thaleinschnitte bei dem Dorfe Prangenau zu entnehmen. Das Quellengebiet dieses Thales liegt etwa 350 Fuss über dem Ostseespiegel, reicht in eine Königliche Forst hinein und versprach etwa 300,000 Kubikfuss Wasser täglich zu geben.

Die Herren Henoch und J. et A. Aird, letztere als Generalentrepreneure, wurden damit betraut, die Quellen aufschliessen und fassen zu lassen, in einem im Thale zu errichtenden Bassin zu sammeln und endlich in die Stadt zu führen. Zu diesem Zwecke wurden ca. 8000 laufende Fuss gemauerte Saugcanäle mit offener Sohle in die wasserführende Erdschicht gelegt, zur Weiterführung wurden eiserne Röhren (ca. 2280 Fuss) gebraucht. Diese Canäle und Röhren mündeten in 22 Sammelbrunnen, von wo aus das Wasser in die Sammelstuben geleitet wurde. Innerhalb eines Sommers waren die Aufschlussarbeiten beendet und ergossen sich mehr als

400,000 Kubikfuss Wasser täglich in die Sammelstube; nach der Zeit nahm das Wasserquantum ab, ging aber niemals unter 245,000 Kubikfuss hinunter. Zur Zeit ist man damit beschäftigt, das Netz noch zu erweitern, so dass das erforderliche Wasserquantum von mindestens 300,000 Kubikfuss zu keiner Zeit fehlen dürfte. Statt der gemauerten Saugcanäle werden jetzt mit Vortheil durchlöcherte Thonröhren verwendet. Von der ganzen Quellwasserleitung ist dem Auge des darüberschreitenden nichts weiter sichtbar, als die verdeckten Kuppeln der Brunnen; das Wasser fliesst jungfräulich rein, wie es dem Schoosse der Erde entsprungen, unterirdisch weiter bis in die gleichfalls bedeckte Sammelstube. Von dort wird es in 16 Zoll weiten eisernen Röhren (47,000 laufende Fuss) in ein etwa eine halbe Meile von der Stadt entferntes Hochreservoir geleitet; dasselbe ist vollständig in einen Berg hineingemauert uud durch Gewölbe zugedeckt; es ist so gross angelegt, dass es etwa 150,000 Kubikfuss Wasser fassen kann. Von hieraus führt ein 9800 Fuss langes und 21 Zoll weites eisernes Rohr bis zum Stadtthore; das Stadtnetz selbst enthält etwa 140,000 laufende Fuss 20 bis 3 zöllige eiserne Rohre mit 382 Hydranten, 109 Schiebern und 40 öffentlichen Wasserständern. Die Dichtungen der Rohre wurden durch Muffelvorstösse bewirkt, in welche nach dem Zusammenlegen der Rohre zuerst Hanfstricke getrieben wurden, dann wurden dieselben noch mit Blei vergossen und verstemmt.

Die Häuser der Stadt Danzig, etwa 4000 an der Zahl, mit etwa 80,000 Bewohnern, sind zur Zeit fast sämmtlich diesem Rohrnetze angeschlossen und erhalten so das reinste schönste Quellwasser unmittelbar aus den Zapfstellen ihrer Wohnungen. Die Kosten der Anlage betrugen mit Einschluss der neuen Aufschlussarbeiten nahezu 1,800,000 Mark; der für den Wasserconsum vereinnahmte Zins betrug im Jahre 1874 105,000 Mark. Die Kosten der Leitungen innerhalb der Häuser, der Closets etc. wurden selbstverständlich von den Hausbesitzern getragen und waren keine unbedeutenden. Im allgemeinen wurde zu denselben Bleirohr verwandt, wel-

ches genügend stark sein musste, um dem bedeutenden Wasserdrucke Widerstand zu leisten. Was die Einwirkung des Prangenauer Quellwassers auf die Bleirohre anbelangt, so wurde festgestellt, dass das Wasser die neuen Bleirohre oberflächlich anzubeizen schien. Der entstandene weissliche Ueberzug, welcher aus kohlensaurem Bleioxyd bestand, konnte durch Abwaschen und Reiben wieder davon entfernt werden. In den ersten 5 bis 6 Wochen, nachdem die neuen Bleirohre in Gebrauch genommen waren, fand dies Abwaschen innerhalb der Röhren auch wirklich statt, und zwar war es der grosse Druck des Wassers darin und die beim Ausströmen stattfindende Reibung, welche solches bewirkte. Nach Verlauf von 6 Wochen war jedoch eine so feste und dichte Schicht dieses kohlensauren Bleioxydes in den Rohrwandungen abgelagert, dass ein Abwaschen nicht mehr stattfinden konnte. Diese Schutzschicht wurde auch durch tagelanges Verderben von Wasser in den Röhren und starkes Ausströmenlassen aus denselben nicht mehr abgelöst, so dass nach dieser Richtung hin keine Gefahr für die Gesundheit der Trinkenden zu erwarten war. Bei den neuangelegten Leitungen war als Vorsicht zu empfehlen, das Wasser, welches längere Zeit darin verweilt, fortlaufen zu lassen, weil dieses nur die Bleispuren enthielt. Irgend welche Krankheitserscheinungen, welche auf Bleivergiftung hindeuten, sind nach Anlage der Wasserleitung nicht beobachtet worden.

Bald nach Fertigstellung der Leitung führte ich eine genaue chemische Analyse des nach der Stadt gelangenden Quellwassers aus. Das Resultat derselben war nachstehendes:

In 1000 g. Wasser waren enthalten:

An aufgelösten Gasen: 23,2 C. C. Luft,
aus 87 % Stickstoff
und 13 „ Sauerstoff bestehend.

An aufgelösten nicht flüchtigen Bestandtheilen:

51 C. C. (0,102 g.) halbgebundene Kohlensäure

ferner 0,213 g. kohlensaure Kalkerde,
0,011 „ kohlensaure Magnesia,
0,035 „ schwefelsaures Natron,
0,006 „ Chlornatrium,
0,002 „ schwefelsaures Kali,
0,019 „ phosphorsaures Eisenoxydul,
0,007 „ Kieselsäure,
0,005 „ organische Substanz, Stickstofffreie,
Spuren von Thonerde und Salpetersäure,

0,298 in Summa.

Hierzu ist Folgendes zu bemerken:

Die in dem Wasser aufgelösten 23 C. C. Luft enthalten 13 % Sauerstoff und 87 % Stickstoff, d. h. 10 % Sauerstoff weniger und 10 % Stickstoff mehr, als die atmosphärische Luft. Im allgemeinen ist dies Verhältniss bei fliessendem mit der Luft in Berührung kommendem Wasser ein umgekehrtes, letzteres nimmt im Verhältniss mehr Sauerstoff aus der Luft auf als Stickstoff; so enthält beispielsweise die in dem Radauneflusswasser aufgelöste Luft 32 % Sauerstoff, die im Weichselwasser 36 %. Der angeführte geringere Gehalt von Sauerstoff im Prangenauer Wasser ist übrigens bei allen in unserm Schwemmlande frisch zu Tage tretenden Quellwässern zu finden und erklärt sich dadurch, dass Oxydationsprocesse organischer Substanzen, die im Innern der Erdoberfläche vor sich gehen, den Sauerstoff des in die Erde gedrungenen Tagewassers verbrauchen. Von irgend welchem sanitären Nachtheile ist dieser Mangel nicht. Gegentheils wirkt er vortheilhaft auf den Umstand, dass das Wasser beim Fliessen durch die eisernen Leitungsröhren fast kein Eisen als Oxyd ablöst, wie das bei andern Wasserleitungen zum grössten Schaden des Wassers stattfindet.

Der Gehalt des Prangenauer Wassers an fixen anorganischen Stoffen beträgt nicht voll 3 Decig. in einem Liter und ist ein durchaus angemessener. Sein Gehalt an Kohlensäure ist gleichfalls ein günstiger; es enthält eine genügende Menge freier Kohlensäure, um ihm neben dem noch darin

befindlichen geringen Kochsalzgehalte einen angenehmen und erfrischenden Geschmack zu ertheilen. Kalk und Magnesia sind an Kohlensäure gebunden und in einer solchen Menge darin gelöst, dass sie weder den Magen des Trinkenden belästigen noch beim Kochgebrauche störend auftreten können. Zum Waschgebrauche ist das Wasser etwas hart, dagegen ist es dem Trinkenden um so zuträglicher; wäre es weicher, würde es flau schmecken. Hinsichtlich des Gehaltes an organischer Substanz, schwefelsauren Salzen, Salpetersäure u. a. im Wasser ist nichts zu erinnern.

Nach dem Jahre 1870 sind nun, wie ich schon vorhin erwähnte, einige neue Aufschlussarbeiten im Quellengebiete gemacht worden, so dass das Wasser sich wohl ein wenig in seiner chemischen Zusammensetzung geändert haben könnte; wesentlich können diese Aenderungen jedoch kaum sein.

Bald nach Fertigstellung der Wasserleitung wurde darauf Bedacht genommen, die in den Häusern befindlichen gesundheitsgefährlichen Appartementgruben und die an den Strassen stagnirenden Holztrummen mit ihrer Anhäufung von Unrath zu entfernen und statt ihrer ein allen Ansprüchen genügendes Entwässerungssystem einzurichten. Ein älteres Project des Herrn Oberbaurath Wiebe in Berlin diente als Grundlage hierzu, dasselbe wurde mit einigen nöthigen Modificationen, resp. Verbesserungen, von den städtischen Behörden angenommen und die Herren J. et A. Aird wieder damit betraut, dasselbe in Generalentreprise auszuführen.

Dieses Canalisationsystem besteht zunächst aus drei in Cement gemauerten grossen Sammelcanälen von 4 Fuss Höhe und 2 Fuss Breite, etwa 10 bis 20 Fuss tief in die niedrig belegenen Theile der Stadt gelegt. In diese wird sämmtliches Closet-, Spül-, Haus-, und Strassenwasser geleitet, zu welchem Zwecke Thonrohre dienen, welche alle Strassen und Häuser durchziehen. Die drei Sammelcanäle münden in ein Bassin, von dem aus das gesammte Schmutzwasser mittelst Pumpwerken gehoben und auf das später zu besprechende Rieselterrain geleitet wird. Zwei aus Schmiedeeisen verfertigte sogenannte Dücker führen dieses Wasser unter Weichsel- und Mottlau-

fluss, etwa 18 Fuss unter dem mittleren Wasserstande, fort, so dass die Schifffahrtspassage dadurch nicht beeinträchtigt werden kann. Ausser den 13,400 Fuss langen gemauerten Hauptcanälen betragen die Strassenleitungen etwa 120,000 laufende Fuss. Die Dichtungen der Thonrohre sind einfach durch Thonverschmierungen bewirkt. Die Canäle und Röhren können durch Spülvorrichtungen gereinigt werden; zu demselben Zwecke sind auch noch, namentlich an den Strassenkreuzungen, Einsteigebrunnen vorhanden, welche so fest angelegt und bedeckt sind, dass Wagen darüber hinwegfahren können. Zur Reinhaltung der Dücker dienen eingeschaltete Sandfänge. Hydranten zur Entnahme von Wasser behufs Spülung der Einsteigebrunnen und zur Benutzung bei Feuersgefahr, ferner Regeneinlassöffnungen und Ventilationsschachte vervollständigen das System. Auch auf Fortführung des schlechten Untergrund-Wassers der Stadt wurde durch Einlegen von Drainröhren neben den Thonröhren Bedacht genommen.

Von der Pumpstation wird das Canalwasser mittelst zweier Dampfmaschinen von je 60 Pferdekraft in ein 22 Zoll weites 10,100 Fuss langes eisernes Druckrohr nach den sogenannten Rieselfeldern übergeführt, wo es landwirthschaftlich verwerthet wird. Die Rieselfelder wurden erst im Jahre 1872 der Benutzung übergeben, nachdem vorher der darauf bestandene Wald entfernt und ein Theil des Terrains die nöthige Planirung erfahren hatte. Die Aufleitung der Canalflüssigkeit auf die Felder geschieht mittelst einer erhöht über denselben angebrachten breiten Rinne, welche überall da mit Schleusen versehen ist, wo eine ebenfalls rinnenartige hölzerne Abzweigung in eine der Berieselung unterliegende Landparcelle führt. Die Hauptrinne dehnt sich bis zum Strande der nahebelegenen Ostsee aus, so dass in Fällen, wo keine Rieselung stattfinden kann, die Ableitung dahin übrig bleibt. Bis jetzt ist von dieser Ableitung in die See etwa nur zweimal Gebrauch gemacht worden, als das Rieselterrain noch im Entstehen begriffen war. Die Gesammtkosten der vorbeschriebenen Canalisationsanlagen betragen rund 2,000,000 Mark.

Seit dem Jahre 1872 ist nun stetig und in dem Maasse mit der Planirung und Berieselung neuen Landes fortgefahren worden, als in der Stadt der Anschluss der Häuser an das Canalisationssystem stattfand. Heute ist letzteres fast allgemein geschehen.

Nachdem so das Werk als vollendet betrachtet und wie ich wohl sagen kann, auch als bewährt befunden worden ist, ist es an der Zeit, auch die chemische Zusammensetzung der in den Canalröhren befindlichen Flüssigkeit kennen zu lernen. Ferner dürfte es von Interesse sein, hinsichtlich der Veränderungen, welche die Canalflüssigkeit durch die mit ihr vorgenommene Ueberrieselung substanziell erfährt, einige Aufschlüsse zu gewinnen. Ich thue solches hiermit.

Die zur chemischen Analyse verwendete Canalflüssigkeit wurde an sieben hintereinander folgenden Tagen (vom 8. bis 14. Juli 1875) geschöpft und dann vermischt; unter diesen Tagen war einer ein Regentag.

Die Flüssigkeit sah etwas trübe aus und liess einen leichten grauen Satz fallen. Die Trübung konnte selbst durch gute Filtration nicht völlig entfernt werden, im übrigen sah das Filtrat farblos aus. Im Bodensatze waren bei 200 facher Vergrösserung alle Arten zerfallener organischer Gebilde erkennbar, ausserdem amorphe mineralische Niederschläge und lebende Infusorien.

Der Geruch der frisch geschöpften Canalflüssigkeit war ein schwach modriger; später, nach etwa 4 tägigem Stehen, entwickelte sich Schwefelwasserstoff daraus, es schied sich in Folge dessen etwas Schwefeleisen ab und färbte den Bodensatz schwärzlich. Bei der chemischen Analyse der Canalflüssigkeit wurde aus diesem Grunde auch der grösste Theil des Eisens und der phosphorsauren Erden im Bodensatze gefunden.

Die von den ungelösten Bestandtheilen befreite Canalflüssigkeit hatte einen Härtegrad von 12,8°; die bleibende Härte betrug 6,8°, die zeitliche 6,0°.

100,000 Theile der Canalflüssigkeit enthielten:
ungelöste Stoffe anorganischer Natur 22,6 Theile,
ungelöste Stoffe organischer Natur 35,6 „ (durch Glühverlust ermittelt)

in Summa 58,2 Theile Trockensubstanz.

Die anorganischen Stoffe bestanden:
aus 12,8 Theilen Kieselerde,
4,9 „ kohlensaurer Kalkerde (entsprechend 2,74 Kalkerde),
0,2 „ kohlensaurer Magnesia (entsprechend 0,095 Magnesia),
4,7 „ phosphorsauren Erden, Eisenoxyd und Thonerde mit einem Gehalte an reiner Phosphorsäure von 1,722 Theilen.

22,6 Theilen in Summa.

100,000 Theile der Canalflüssigkeit enthielten ferner:
aufgelöste anorganische Stoffe 52,2 Theile (durch Glühverlust ermittelt),
aufgelöste organische Stoffe 16,1 „

in Summa 68,3 Theile Trockensubstanz.

Die anorganischen Stoffe bstanden darin:
aus 1,80 Theilen Kieselerde,
11,09 „ Kalkerde,
1,41 „ Magnesia,
4,44 „ Kali,
8,77 „ Natron,
2,37 „ Schwefelsäure,
6,97 „ Chlor,
4,75 „ Eisenoxyd, Thonerde und phosphorsauren Verbindungen, mit einem Gehalte an reiner Phosphorsäure von 0,262 Theilen,
10,60 „ Kohlensäure, durch den Verlust berechnet,

52,2 Theilen in Summa.

100,000 Theile der unfiltrirten Canalflüssigkeit enthielten ferner:

an Ammoniak 6,46 Theile, entsprechend	5,32	Theile	Stickstoff,
an Stickstoff in organischer Verbindung	1,16	„	
in Summa	6,48	Theile	Stickstoff.

Salpetersäure oder salpetrige Säure waren nicht vorhanden. Bei diesen analytischen Resultaten ist zu bemerken, dass ohne Zweifel ein grosser Theil der aus dem Verluste berechneten Kohlensäure durch das Verglühen von organischen Säuren entstanden ist, welche vorher an die in grösserer Menge vorhandenen Basen gebunden waren. Um diesen Theil der Kohlensäure zu ermitteln, wurden 1000 g. der filtrirten Canalflüssigkeit bis zur Hälfte eingekocht, um die darin als doppeltkohlensaure Salze enthaltenen Verbindungen in einfache überzuführen; in der restirenden Flüssigkeit wurde dann die Kohlensäure unter Zusatz von Chlorwasserstoffsäure durch Destillation etc. gewonnen. Es wurden so 0,073 g. Kohlensäure ermittelt, oder auf 100,000 Theilen 7,3 Theile. Wird diese letztere Zahl von der obenberechneten 10,60 Theilen Kohlensäure abgezogen, so ergiebt sich, dass 3,3 Theile Kohlensäure durch Verglühen organischsaurer Salze entstanden sein müssen. Diese 3,3 Theile müssen somit der durch Glühverlust ermittelten organischen Substanz zuaddirt werden.

Wird dies berücksichtigt und werden die in der Canalflüssigkeit enthaltenen Stoffe nicht nach gelösten und ungelösten auseinandergehalten, so ergiebt sich nachstehendes Resultat:

100,000 Theile enthalten:

55	Theile	organ. Stoffe mit einem Stickstoffgehalte	v. 1,16 Theil.
71,5	„	anorganische Stoffe,	
6,46	„	Ammoniak, entsprechend Stickstoff	v. 5,32 „
132,96	Theile in Summa.	in Summa	6,48 Theile.

In den anorganischen Stoffen sind enthalten:

14,60	Theile	Kieselerde,
13,83	„	Kalkerde,
1,50	„	Magnesia,

4,44	Theile	Kali,
8,77	„	Natron,
2,37	„	Schwefelsäure,
6,97	„	Chlor,
9,45	„	Eisenoxyd, Thonerde und phosphorsaure Verbindungen, mit einem Gehalte an reiner Phosphorsäure von 1,984 Theilen,
9,57	„	Kohlensäure, davon 7,30 Theile in den gelösten und 2,27 Theilen in den ungelösten Stoffen.
71,50	Theile	in Summa.

Die vorbeschriebene Canalflüssigkeit entsteht und setzt sich zusammen aus den Dejectionen von ca. 80,000 Menschen und grösseren Thieren und aus den in die Canäle gelangenden Wirthschaftsabfällen von nahezu 4000 Häusern. Diese Substanzen werden verdünnt durch das Wasser der städtischen Leitung (ca. 300,000 Kubikfuss täglich), durch das Spülwasser aus den Flussläufen und durch eine Portion Tagewasser. Es wird angenommen, dass das ganze Quantum der durch die Pumpstation geförderten Kanalflüssigkeit mindestens 400,000 Kubikfuss oder 12,366000 Kilog. pro Tag beträgt. In dieser Quantität sind nach der vorangeführten chemischen Analyse enthalten:

6,800 Kilog.	trockne	organische Stoffe,
8,840 „	„	anorganische „
15,640 Kilog.	in Summa, das sind etwa 10 Fuhren.	

Die werthvollen Dungstoffe darin sind:

800 Kilog. Stickstoff, der Düngerfabrikant schätzt ein solches Quantum 1360 Mark Werth.

245 Kilog. Phosphorsäure im Werthe von 147 Mark.

550 „ Kali im Werthe von 83 Mark.

1610 „ Kalkerde etc.

Diese bedeutenden Düngemengen werden nun täglich auf eine zur Zeit 500 Morgen grosse, eine halbe Meile von Danzig ab belegene Bodenfläche geleitet, theils um hier sogleich landwirthschaftlich verwerthet zu werden, theils um den unfruchtbaren Sandboden in einen Culturboden umzuwandeln.

Die Aufleitung der Canalflüssigkeit geschieht durch sogenannte Rieselung; zur Wiederableitung des nicht aufgenommenen werden jedoch keine Drainröhren benutzt, sondern die Flüssigkeit muss sich mehr oder minder weit horizontal auf dem Grundwasserspiegel des Landes fortbewegen, durchdringt dann kleine Erdwälle und sickert allmählig in viele kleine gegrabene Abflusscanäle, welche in drei ebenfalls gegrabene Hauptcanäle münden, um endlich bei Weichselmünde und Heubude in grössere Wasserläufe zu gelangen. Die Ausnutzung der Canalflüssigkeit, auf diese Weise dem Boden einverleibt, ist eine möglichst vollständige, weil sie möglichst lange mit demselben in Berührung bleibt. Die in der Flüssigkeit suspendirt enthaltenen Stoffe legen sich als Kruste auf den Sandboden; die gelösten werden, insoweit sie nicht sogleich dem Pflanzenwuchse zu gute kommen, theils im Boden aufgespeichert, theils durchdringen sie denselben und fliessen ab, wobei die organischen durch Oxydation und andere Einflüsse eine durchgreifende Umwandlung in einfacher zusammengesetzte Verbindungen erfahren. Je länger die organischen Stoffe in dem gelockerten Boden verweilen, desto vollkommener findet der letzterwähnte Process statt.

Um diese wissenschaftlich erwiesenen Thatsachen auch in dem hier vorliegenden Falle zu bekräftigen, entnahm ich zu derselben Zeit, als ich die Canalflüssigkeit behufs ihrer chemischen Untersuchung sammelte, auch aus den beiden bei Weichselmünde befindlichen Abzugsgräben Proben des abgerieselten Wassers.

Das Wasser besass eine hellgelbe etwas trübe scheinende Farbe (etwa von der Farbe eines hellen Haût Sauternes Weines). Nach eintägigem Stehen schieden sich röthlich gelbe Flocken ab; die trübe Beschaffenheit des Wassers war jedoch nicht durch blosses Absetzenlassen völlig zu entfernen. Geruch besass das Wasser keinen, der Geschmack war ein modriger. Gegen Lackmus reagirte es neutral, gegen die empfindlichere Rosolsäure machte sich eine schwach saure Reaction geltend, welche aber nach längerem Kochen des Wassers wieder verschwand, daher nur von freier Kohlensäure her-

rührte. Das Wasser hatte einen Härtegrad von 7,6°, besass mithin etwa 7,6 Theile Kalkerde und Magnesia in 100,000 Theilen.

In 100,000 Theilen des Wassers waren am 5. Juli 1,07 Theile Ammoniak enthalten, am 18. Juli 1,19 Theile Ammoniak. Salpetersäure oder salpetrige Säure waren in dem frisch geschöpftem Wasser nicht enthalten; ich habe dasselbe in den letzten drei Jahren mehrere Male darauf untersucht; zweimal trat jedoch Salpetersäurebildung nach wenige Tage dauerndem Stehenlassen des bezüglichen Wassers ein; in demselben Maasse nahm das darin befindliche Ammoniak ab und war 12 Tage nach dem ersten Auftreten der Salpetersäure völlig verschwunden.

An organischen Substanzen wurden in 100,000 Theilen des filtrirten Abflusswassers nach der Methode der Berechnung durch den Gewichtsverlust nach dem Verglühen einmal 8,6, ein ander Mal 8,4 Theile ermittelt; nach der Kubelschen Methode mittelst übermangansauren Kalititres erhielt ich bedeutend mehr. Ich halte jedoch die erstere Methode, namentlich wenn sie mit der nothwendigen peinlichen Sorgfalt ausgeführt und durch einen Controllversuch bestätigt wird, für die zuverlässigere. Die vorhandenen organischen Stoffe waren frei von Stickstoff.

An organischen Substanzen waren in 100,000 Theilen 37,1 Theile enthalten, darunter 4,74 Theile Chlor und 1,75 Theile Schwefelsäure. Von Phosphorsäure waren im Verdampfungsrückstande durch molybdänsaures Ammoniak nur Spuren nachzuweisen.

An ungelösten Bestandtheilen enthielt das abgerieselte Wasser relativ viel, sie setzen sich als ein feiner braunrother Schlamm in den Canälen ab. Dieser Schlamm, bei 100° C. getrocknet, enthielt

in 100 Theilen =	59,1	Theile	organische Substanz,
	23,3	„	Eisenoxyd,
	15,4	„	Kieselerde und feinen Sand,
	0,9	„	kohlensaure Kalkerde,
	1,3	„	Thonerde.

Die organischen Bestandtheile dieses Schlammes zeigten bei 100 bis 500facher Vergrösserung ein sehr mannigfaches Gefüge. Eine Anzahl Diatomeen und zerfallene Pflanzenzellen wechselten ab mit amorphen Gebilden aller Art. In Mitte der letzteren lagen in grossen Massen zwei schon bei geringer Vergrösserung sichtbare zarte Algen, welche ich dem Herrn Professor de Bary in Strassburg zur gütigen Bestimmung übersandte. Derselbe schreibt mir darüber nachstehendes:

„Ihr Präparat von 1875 ist Leptothrix ochracea Kützing, ziemlich rein; eine in Gräben, auf Wiesen und dergl. sehr häufige Alge, meist in grossen Massen vorkommend und von feinem Eisenniederschlage ockerfarbig."

„Das Präparat von 1874 ist sehr bunt gemengt, es enthält viel detritus von allerlei unkenntlich zersetzter Pflanzensubstanz, braun, missfarbig; sodann Algenfäden und eine Spirogyra, auch Spuren der Leptothrix ochracea. Die reichlich vorhandenen undulirten, mehr oder minder intensiv braunen algenähnlichen Fäden darin sind allerdings früher unter dem Namen Stereonema als Alge beschrieben worden. Sie stellen aber thatsächlich keine Alge vor, sondern sind die Stiele eines geselligen kleinen Infusoriums, Anthophysa Mülleri Borz. Sie haben also zwei Formen, welche in Gräben mit Wasser und organischen Körpern allverbreitet sind."

Agriculturchemiker, Nationalöconomen und practische Landwirthe stellen häufig Vergleiche an zwischen den chemischen Bestandtheilen der unveränderten und der durch Rieselung veränderten Canalflüssigkeiten. Hinsichtlich der chemischen Umsetzungen, welche die verschiedenen Stoffe innerhalb der Ackerkrume erleiden, lassen sich hier recht zutreffende Schlüsse ziehen.

Hinsichtlich der Quantität der zurückgehaltenen Stoffe können jedoch nicht zu unterschätzende Irrthümer unterlaufen, denn einmal hat sich die Quantität der aufgerieselten Flüssigkeit gegenüber der abfliessenden stets zu Ungunsten der letzteren geändert; ein grosser Theil der Flüssigkeit ist theils durch Assimilation, theils durch Verdunstung zurückgehalten worden. Es würde desshalb beispielsweise ein falscher Schluss

sein, wenn im aufgerieselten Wasser 2 pro mille organische Substanzen enthalten waren und in dem abgerieselten 1 pro mille wiedergefunden wurde, um zu behaupten, es wäre nur 1 pro mille zurückgehalten worden und 1 pro mille dem Boden verloren gegangen; es müsste nothwendigerweise die letztere Zahl noch corrigirt werden durch den Multiplicator der grösseren Concentration, welche das Wasser während der Rieselung erfahren.

Ein zweiter Factor, welcher bei diesen Vergleichungen wesentlich in Betracht kommt und welcher gerade bei den hier in Danzig bestehenden Rieselanlagen bedeutend in's Gewicht fällt, besteht darin, dass das durchrieselnde Wasser oft gewisse Bodenbestandtheile auflöst und mit sich fortführt. Diese Bodenbestandtheile werden dann leicht den nicht von den Rieselfeldern zurückgehaltenen zuaddirt und geben Veranlassung zu unrichtigen Schlüssen. Nachstehend die practische Thatsache:

Trotzdem der hier berieselte Boden nur reiner Dünensand zu sein scheint, enthält derselbe doch einen Stoff, welcher leicht aus demselben ausgelaugt werden kann, es ist dies ein humushaltiger eisenschüssiger Sand, welcher durch die Ammoniak und andere Salze haltende Canalflüssigkeit angegriffen und zum Theil gelöst mit dem abrieselnden Wasser fortgeführt wird. Schon das blosse Aussehen des letzteren belehrt den Beobachter, dass hier ein färbender Stoff aufgelöst wurde, welcher sich nach näherer Erforschung als Humussäure ausweist.

Die wichtige Rolle, welche dieser Sand, der hier zu Lande „Fuchssand“ genannt wird, bei den Danziger Rieselanlagen spielt, und die noch grössere Wichtigkeit, welche ihm beigelegt wird (es ist Thatsache, dass die blosse äussere Beschaffenheit des in die Festungsgräben von Weichselmünde abfliessenden Rieselwassers Behörden zu den bedenklichsten Maassnahmen und Zeitungsschreibern zu den vagesten Gerüchten Veranlassung gab, welche der Sache der Canalisation viel geschadet haben und noch schaden) veranlasst mich,

diesen Körper genauer zu betrachten und chemisch zu zergliedern.

Der Fuchssand ist eine mehr oder minder im Sandboden unserer Seeküste vorkommende Bodenart; theils bildet er darin Nester, theils langgestreckte Schichten. Für gewöhnlich ist er lose und unzusammenhängend, seltener kommt er in geklumpten Massen vor. Er sieht braunroth bis rothgelb aus und ist unzweifelhaft, wie die Braunkohle, ein vegetabilisches Zersetzungsproduct aus miocener Zeit. Unter einem Vergrösserungsglase betrachtet, besteht der Fuchssand aus gewöhnlichem Seesande, von dem aber jedes einzelne Körnchen mehr oder minder mit einem braunen schmutzigrothen bis gelben Ueberzuge bedeckt ist. Ein Theil dieses Ueberzuges lässt sich durch Schütteln des betreffenden Sandes mit Wasser leicht abtrennen, ein anderer Theil sitzt aber so fest auf den einzelnen Körnchen, dass nur heftiges Reiben unter Wasser oder Behandeln mit starken Säuren oder Alkalien denselben davon trennt.

100 g. des Fuchssandes verloren durch Abschlämmen mittelst Wasser 0,873 g. eines röthlich aussehenden, schwierig in Wasser zu Boden sinkenden Körpers. Eine einmalige Filtration durch Löschpapier vermochte nicht völlig diesen Körper vom Wasser zu trennen, erst ein mehrmaliges Aufgiessen des Filtrats auf dasselbe Filter und tagelanges Filtriren sonderte den Niederschlag ab. Derselbe zeigt bei starker Vergrösserung betrachtet, neben wenigen zelligen Gebilden, Kieselkörnchen, eine grosse Zahl feiner runder und länglicher Gebilde mit lebhafter Molekularbewegung. In schwachen Laugen ist dieser Niederschlag zum Theil löslich; Neutralisation der Lauge mittelst Säure scheidet eine rothbraune Huminsubstanz wieder ab.

100 Theile eines braunroth aussehenden Fuchssandes enthielten:

1,74 Theile organische humöse Substanz.

Salzsäure löste aus 100 Theilen:

0,296 Theile Eisenoxyd,
0,236 „ Thonerde,

0,025 Theile Kalkerde,
0,163 „ Kieselerde.

Das zurückbleibende stellte reine Sandkörner dar. So wie sich dieser braune Sand auf dem Experimentirtische des Chemikers gegen Wasser und Lösungsmittel verhält, so auch in praxi auf den Rieselfeldern. Das Wasser schlämmt einen Theil desselben aus und da dieser Theil eine so feine und lose Beschaffenheit hat, dass er selbst die Poren eines Papierfilters durchdringt, so ist es erklärlich, dass er auch durch die Poren des Sandbodens leicht getrieben und in Masse die Abzugsgräben erfüllt. In dieser Masse siedeln sich die vorhin erwähnten Organismen Leptothrix und Stereonema an. Während erstere als reine Alge zu ihrem Unterhalte nur der einfachsten Verbindungen, Ammoniak, Kohlensäure, Wasser und weniger Salze bedarf, zehrt letzteres von der im Canalwasser durch die Rieselung noch intact gebliebenen organischen Substanz Professor Ferd. Cohn sagt (vide Verh. der Leopold. Carol. Academie, 24. Band, 1. Th. pag. 109), dass er in den meisten Brunnenwässern Stereonemafäden aufgefunden habe, indem dasselbe in dem daraus niedergeschlagenen bräunlichen Schleime neben Infusorien und Hygrocrocisfäden vorzugsweise entwickelt sei. Ueberhaupt sei die Stereonema-Vegetation für einen gewissen Grad der Zersetzung des Wassers characteristisch; in eigentlich faulen übelriechendem Wasser kommen sie nicht vor.

Ein anderer Theil des Humusgehaltes des Fuchssandes wird von der ammoniakhaltigen Canalflüssigkeit gelöst, färbt dieselbe gelb und gelangt ebenfalls in die Abzugsgräben. Zweifelsohne, und die Erfahrung bestätigt schon heute diese Annahme, wird, je länger die Rieselfelder in Betrieb sind, die Fortführung dieses eisenhaltigen Humuskörpers eine geringere werden; in demselben Maasse wird sich in den Feldern ein anderer festerer schwarzer Humuskörper bilden, welcher die Bindung der gelösten Stoffe der Canalflüssigkeit gleichzeitig besser bewirken und so das Wasser reiner als jetzt abfliessen lassen wird. Heute wäre es trügerisch, aus den Bestandtheilen des Abflusswassers dauergültige Schlüsse

auf die Absorptionsfähigkeit des Bodens der Rieselfelder zu ziehen. Aus diesem Grunde habe ich auch nur die zur Zeit interessirenden Stoffe der Abzugsflüssigkeit chemisch ermittelt. Einer späteren Zeit bleibt es vorbehalten, die genauere chemische Analyse zu bewirken, wobei natürlich die beiden Factoren, Maassverhältniss des aufgerieselten Wassers zum abrieselnden und Aufnahme von humöser Substanz, Eisen und wohl auch Chlor aus dem Sandboden des Dünenterrains stets in Berücksichtigung gezogen werden müssen.

Nachschrift von E. Reichardt. Die interessante Arbeit des Herrn Helm führt die jetzt in Danzig vollendet vorliegenden Canalisationseinrichtungen vor Augen, namentlich in Bezug des zur Berieselung sofort verwendeten Canalwassers, welches sämmtliche Abfallstoffe der grossen Stadt enthält. Danzig bietet auf dem Festlande das erste Beispiel der practisch durchgeführten Canalisation mit Berieselung und gilt in dieser Hinsicht als Muster; Berlin folgt eben nach. Bei meiner im vorigen Jahre und Ende des Sommers ausgeführten Besichtigung habe ich mich überzeugt, dass das Rieselwasser sofort und ohne jede Belästigung der Geruchsorgane auf den Sand-Feldern der Dünen verbraucht wird und die üppige, fast tropisch zu nennende Vegetation der berieselten Felder, gegenüber dem fast ohne jede Vegetation daliegenden, nicht berieselten Dünensande nebenan gab genügend Zeugniss von der Wirkung und dem Verbrauche der Pflanzennährstoffe im Canalwasser. Hohe Getreidehaufen bewiesen die reiche Erndte davon, Taback, Riesenmais, Salatrüben, Futterrüben, Kraut, Gemüse aller Art, untermischt hier und da mit Blumen, standen in vollster Pracht. Wo Wiesenbau sich mehr empfiehlt, wird gewiss auch hier der gleiche Erfolg erzielt werden und es kommt nur darauf an, dass nach der Grösse der Stadt und der Masse des Canalwassers die genügende Feldfläche geboten wird.

Sehr werthvoll ist ferner die Beobachtung von Helm, wie das frische Canalwasser wohl Ammoniak aber keine Sal-

petersäure enthält, bei längerer Berührung mit der Luft sich letztere jedoch erzeugt unter Verschwinden des Ammoniaks; es ist dies ein Bild und ein Beweis für die Vorgänge im lockeren Boden.

Diese Art der Entfernung und Verwerthung der Abfallstoffe ist sicher überall ausführbar, wird aber der Kostspieligkeit wegen — hinsichtlich der Anlage und Erhaltung — wohl eine nothwendige Einrichtung der grossen Städte werden und bleiben.

Beitrag zur Prüfung der Butter.

Von C. Bernbeck in Germersheim.

Beifolgende Erscheinung hatte ich schon zum wiederholten Male bei der Untersuchung einer der Verfälschung verdächtigen Butter Gelegenheit zu beobachten:

Die fragliche Butter, in der gewöhnlichen Marktform à $^1/_2$ oder 1 Pfund, hatte äusserlich ein frisches Ansehen, Geruch und Geschmack waren jedoch höchst widrig und zeigte dieselbe beim Durchschneiden einen schönen, gelben, inneren Kern und eine ca. 1 Centim. dicke, äussere, wie abgezirkelte weisse Rinde, so dass das Ganze das Aussehen hatte, als sei der innere Kern durch diese äussere Rinde in betrügerischer Weise umhüllt worden!

Die nähere chemische und physikalische Prüfung ergab als Resultat: ein vollständiges gleiches Verhalten der äusseren, weissen Schicht mit der inneren gelben; beide Theile zeigten freie Fettsäuren, waren im höchsten Grade rancid, ohne jedoch irgendwie Verdachtsmomente zuzulassen, dass man es hier mit einer künstlichen oder sonst verfälschten Waare zu thun habe!

Ihre Rancidität war der einzige Grund der Verwerflichkeit und nehme ich als Erklärung jener Schichtenbildung das Bleichen gelber Fettstoffe in Gegenwart von freien Fettsäuren, Wasser, Luft und Licht an!

Diese Annahme fand ihre Bestätigung darin, dass die äussere Rinde, in einer Gleichmässigkeit, wie sie durch Kunst kaum herzustellen ist, von aussen nach innen gebildet wurde und sich nur soweit erstreckte, als Luft und Licht im Stande zu wirken waren; ebenso bewiesen weitere Beobachtungen deren Richtigkeit!

Bei dieser Gelegenheit erinnere ich, zur Erleichterung obiger Erklärung, an das Bleichen mit dem Alter, von ungt. basilicum, plumbi, cereum und emplastr. res. pini (s. citrinum), welche gelbes Wachs enthalten und an den, der Luft zunächst ausgesetzten Stellen, ganz dieselbe Erscheinung zeigen!

Zur pharmaceutischen Buchführung.

Von W. Mayer jun., — Stettin.

Das im Juniheft des Archivs besprochene Werk von Feldbausch ist die Veranlassung gewesen, für das Erscheinen eines kleinen Buches „die doppelte Buchführung in vereinfachter Form für Apotheker von C. Blell, Apotheker in Neustadt-Magdeburg. Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses.“ Auch dieses Werk ist eine dankenswerthe Gabe und willkommene Ergänzung des Ersteren.

Blell führt die von Feldbausch nur mehr angedeutete Vereinfachung an dem Beispiele seiner eigenen Methode aus. Ein ähnliches Verfahren habe auch ich mir gebildet und seit mehreren Jahren praktisch erprobt. Eine Vergleichung desselben mit demjenigen von Blell hat mich zu der Ueberzeugung geführt, dass jede seine eigenthümlichen Vortheile biete. Desshalb mögen auch über mein Verfahren einige Worte hier Platz finden.

Die alten Bücher, wie sie schon von den Voreltern in den Apotheken geführt wurden, habe ich nicht einfach vernichtet, sondern, weil sie mir in ihrer Art praktisch erschienen, sämmtlich beibehalten, — aber nur als Hülfsbücher für die neue Form, welche unsere neuen Verhältnisse erheischen.

Ich führe nach wie vor ein Buch, in welchem einfach die tägliche Lösung notirt wird; ein ferneres, worin die bezahlten Recepte, die Conto-Recepte und der Conto-Handverkauf täglich eingetragen werden; ein Buch für die Notiz aller eingegangenen Zahlungen auf vorjährige Rechnung; ein gleiches für diejenigen auf diesjährige Rechnung; ein Ausgabebuch für alle kleinen Privatausgaben; ein gleiches für alle kleinen Ausgaben für Geschäft, Haus, Utensilien u. s. w.

Für die doppelte Buchführung dagegen habe ich ein Cassa-Buch, eine Prima-Note, Conto-Corrent, Journal und Hauptbuch.

Im Cassabuch werden die sich aus obigen Hülfsbüchern ergebenden Einnahmen oder Ausgaben nur summarisch am Ende jedes Monats gebucht. (Es ist dabei eine kleine Mühe, sich aus dem Geschäftsausgabenbuch die Summe für Waaren-Conto, Unkosten-Conto, Utensilien-Conto u. s. w. zusammenzustellen). Alle übrigen Einnahmen oder Ausgaben kommen direkt in das Cassabuch, namentlich alle, die sich auf einen Correspondenten beziehen, dem ein Conto im Conto-Corrent eröffnet ist.

In der Prima-Note werden alle Geschäftsvorgänge gebucht, mit welchen keine Baarzahlung verbunden ist, namentlich also sämmtliche Fakturen, welche am bequemsten in einem sogenannten Biblorhapte zusammengeheftet, numerirt und registrirt werden. Conto-Receptur und Handverkauf dagegen werden wiederum nur Ende jedes Monats zusammengefasst z. B.

1874.
Januar 1/31. Diverse kleine Debitores-Debent
An Waaren-Conto
für Recept- und Handverkauf im Januar M. 250.

Auch alle Eintragungen, welche sich auf Fakturen beziehen, werden passend erst am Ende des Monats gemacht. Es können dann gleich mehrere Fakturen eines Correspondenten zusammengefasst werden z. B.

1874.				
Jan. 31.	Waaren-Conto-Debet.			
	An Lampe, Kauffmann & Co., Berlin.			
	Faktura vom 2. Jan.	Mk.	120.	00 Pf.
	„ „ 10. „	„	75.	50 „
	„ „ 25. „	„	40.	00 „
F. B. 3. 7. 16.		Mk.	235.	50 Pf.

Die Schuld an kleine Gläubiger, Handwerker u. s. w., welche erst Ende des Jahres Rechnungen schicken, wird erst dann zusammengefasst z. B.

1874.				
Dcbr. 31.	Folgende 4 Debitores-Debent.			
	An diverse kleine Creditores			
	für anno 74 gelieferte Waaren oder Arrbeiten:			
	Per Waaren-Conto	Mk.	300.	00 Pf.
	„ Privat-Conto	„	500.	00 „
	„ Utensilien-Conto	„	100.	00 „
	„ Haus-Conto	„	200.	00 „
		Mk.	1100.	00 Pf.

Auf diese Weise sind in den eigentlichen Büchern schon die ersten Notirungen in möglichster Kürze zusammengefasst.

Im Conto-Corrent-Buch hat nun jede im Cassa-Buch oder in der Prima-Note als Debitor oder Creditor genannte Person ein Conto; ausserdem sind darin natürlich auch die persönlichen Sammel-Conten! Diverse kleine Debitores und Diverse kleine Creditores. Am Ende jedes Monats wird aus Cassa- und Prima-Note in das Conto-Corrent übertragen.

Im Hauptbuch finden sich sämmtliche sachlichen Conten z. B. Waaren-Conto, Unkosten-Conto, Haus-Conto, Procent-Conto, Kapitale-Conto u. s. w., ausserdem für sämmtliche persönliche Conten ein einziges Sammelconto, das Conto-Corrent-Conto, in welchem also summarisch das ganze Conto-Corrent-Buch enthalten ist.

Am Ende jeden Vierteljahres werden alle Posten der Prima-Note und der Casse in der Weise gesammelt, dass alle Personen als Conto-Corrent-Conto begriffen werden. So gesammelt werden sie in das Journal eingetragen und von diesem erst in das Hauptbuch übertragen. Das Resultat eines ganzen Vierteljahres erscheint dann z. B. in folgender Form im Journal:

Cassa-Conto-Debet.

An folgende 4 Creditores				
„ Conto-Corrent-Conto	Mk.	840.	85	Pf.
„ Agio-Conto	„	8.	85	„
„ Waaren-Conto	„	10164.	99	„
„ Haus-Conto	„	894.	50	„
	Mk.	11909.	19	Pf.

Cassa-Conto-Credit.

Per folgende 9 Debitores				
„ Conto-Corrent-Conto	Mk.	2573.	60	Pf.
„ Effecten-Conto	„	940.	00	„
„ Interessen-Conto	„	15.	00	„
„ Privat-Conto	„	2418.	10	„
„ Haus-Conto	„	211.	30	„
„ Utensilien-Conto	„	173.	25	„
„ Waaren-Conto	„	200.	25	„
„ Unkosten-Conto	„	3020.	00	„
„ Agio-Conto	„	21.	75	„
	Mk.	9573.	25	Pf.

Conto-Corrent-Conto-Debet.

An folgende 2 Creditores				
„ Waaren-Conto	Mk.	1887.	35	Pf.
„ Interessen-Conto	„	750.	00	„
	Mk.	2637.	35	Pf.

Conto - Corrent - Conto - Credit.

Per folgende 3 Debitores			
„ Waaren - Conto	Mk.	3741.	73 Pf.
„ Utensilien - Conto	„	104.	60 „
„ Interessen - Conto	„	2246.	60 „
	Mk.	6092.	93 Pf.

Es ist klar, dass bei diesem Verfahren des steten Zusammenfassens das Hauptbuch schliesslich mit sehr wenigen Zahlenposten belastet ist, was die ganze Abschlussarbeit wesentlich erleichtert. Auf der andern Seite führe ich mit jedem wichtigeren Correspondenten ein besonderes Conto, was in einem grösseren Geschäfte sehr wünschenswerth erscheint. Dadurch und durch eine gut registrirte Fakturensammlung wird wiederum ein Waaren - Conto, wie es bisher in den meisten Apotheken geführt wird d. h. eine nach den verschiedenen Correspondenten geordnete einfache Abschrift der eingelaufenen Fakturen — fast völlig unnöthig. Dennoch führe ich ein Waaren - Conto, aber nur zu dem Zweck, über Verbrauch und Preis jeder einzelnen Waare eine fortlaufende Uebersicht zu haben. Dasselbe ist nach folgendem leicht verständlichem Schema eingerichtet:

Acidum	2/1. 74.	4/7. 74.		
sulfuricum	5 ℔.	5 ℔.		
conc. pur.	à 4 Sgr.	à $3^1/_2$ Sgr.		
	Schering. 3.*	Sch. 101.*		
Acidum	4/2. 74.	5/5. 74.	18/9. 74.	
tartaricum	5 ℔.	10 ℔.	5 ℔.	
purissimum	à 25 Sgr.	à 24 Sgr.	à 24 Sgr.	
	LampeK.etCo. 21.*	Riedel. 70.*	L. K. et Co. 150.*	

* Nummer des Fakturenbuches.

Ich schliesse diese kurzen Notizen mit der Versicherung, dass mir die Buchführung Dank der gemachten Vereinfachungen eine eher angenehme, als lästige Nebenbeschäftigung ist. Dieselbe Erfahrung wird gewiss jeder Apotheker machen, der sich zunächst mit dem Wesen der Buchführung überhaupt vertraut machte und sich dann eine seinem Geschäfte angepasste einfache Form selbst bildet.

Nachweisung von Blut in gerichtlichen Fällen.

Von E. Reichardt in Jena.

So leicht und sicher der Beweis von Blut geführt werden kann, wenn es sich um frisch aufgefundenes Material handelt, so unsicher und schwierig sind die Prüfungen bei der Untersuchung alter, vermeintlicher Blutreste, die oft in kaum bemerkbarer Menge vorliegen sollen. Letztere Prüfungen etwas zu beleuchten, ist die Aufgabe dieser Worte, da nicht vorsichtig genug bei solcher Beurtheilung verfahren werden kann.

Die letzte Besprechung der Blutreactionen gab in dieser Zeitschrift 1874, Bd. 5 S. 128 Wittstein aus dem gemeinschaftlichen Gutachten von Mialhe, Mayet, Lefort und Cornil und verweise ich noch besonders darauf.

1. Bei noch neuen oder nicht zu alten Blutflecken gelingt es öfters, die Blutkörperchen noch mikroscopisch nachzuweisen und sogar durch die Form auf eine bestimmte Blutart Schlüsse zu ziehen, allein durch Säuren oder Alkalien, selbst durch Wasser, auch Aether, Chloroform werden die Blutkörperchen in kürzerer oder längerer Zeit so verändert, dass die Form nicht mehr zu erkennen ist und somit dieses wichtige Auskunftsmittel schwindet. Jedenfalls ist bei den Untersuchungen auf die Möglichkeit der Auffindung und Nachweisung von Blutkörperchen Rücksicht zu nehmen. Genannte Commission empfiehlt zum Aufweichen der Flecken namentlich eine Flüssigkeit von 30 g. Eiweiss, 270 g. Wasser und 40 g. Chlorna-

trium (wie oben). Bei der Untersuchung von frischem Blute können natürlich auch Versuche vorgenommen werden, dasselbe direct zu krystallisiren, um die verschiedenen Krystalle der Blutarten zu erhalten. (Hämoglobinkrystalle.)

2. Stickstoffgehalt. Sehr characteristisch für Eiweisskörper und demnach auch Blut ist das Verhalten bei Verkohlung — der Geruch nach verbrennendem Horn und der leicht nachweisbare Gehalt an Stickstoff, bei kleinen Mengen z. B. durch Glühen mit etwas Kalium oder Natrium und Prüfen der Lösung auf Cyan. Allein einzuwenden ist, dass alle Eiweisskörper und leimgebenden Materien die gleichen Reactionen geben und nur rückschliessend also der Beweis auf Blut gegeben werden kann. So leicht durch diese Proben — Verkohlung und Prüfung auf Stickstoff — bei Leinwand, Holz, kurz an und für sich stickstofffreiem Materiale die Anwesenheit dieser stickstoffreichen Körper zu erweisen ist oder im verneinenden Falle mit grösster Bestimmtheit die Abwesenheit derselben, so gänzlich unbrauchbar werden diese Versuche bei Wolle, Seide, demnach thierischen Gewebsstoffen oder Substanzen, die für sich schon das gleiche Verhalten zeigen.

Um die Richtigkeit dieser Reaction zu zeigen, erwähne ich, dass es mir leicht gelang, Stickstoff zu beweisen bei wie oft schon abgescheuerten Blutflecken aus dem Jahre 1806. Dieselben rühren aus einem Amputationsraum der Verwundeten her, waren jedenfalls tief in das Holz gedrungen und besassen noch heute die dunkle Farbe.

3. Reaction auf Eisen. Hierauf wurde früher jedenfalls zu grosses Gewicht gelegt. Die Nachweisung geschieht in dem Verkohlungs- oder Veraschungsrückstande auf bekannte Weise, — Lösen in wenig Salzsäure und Reaction mit Blutlaugensalz. Diese Reaction, von dem Eisengehalte des Blutfarbstoffs herrührend, kommt jedenfalls bei Blutresten, kam auch bei obigen so alten Blutflecken und kann ebenso rückschliessend zum Beweis für Blut gebraucht werden.

Nimmermehr kann man aber durch den Nachweis von Eisen in Spuren direct auf Blut schliessen, da wohl kein

länger gebrauchter Stoff frei von Eisen bleibt. In einem Falle, der mir vorlag, waren an einem Rocke, welcher bei dem Morde getragen worden sein sollte, eine ziemliche Menge sehr blutähnlicher Flecke, fest anhaftend und stark eisenhaltend, glücklicher Weise auch an dem aus Leinwand oder Baumwolle bestehenden Futter und hier gelang es, mit Sicherheit nachzuweisen, dass es eisenhaltender Thon war, der auch nach dem Glühen die gleiche Farbe behielt und völlig frei von Stickstoff war. Auf dem wollenen Rocke wäre letztere Reaction an und für sich eingetreten.

4. Blutkrystalle. Diese, durch einige Uebung ziemlich leicht zu erlernende Reaction scheint bis jetzt die untrügliche zu sein; wenigstens gestattet dieselbe die bestimmte Schlussfolgerung der Anwesenheit von Blut, tritt jedoch bei äusserst geringen Mengen ein, wie die mikroscopische Prüfung von selbst ergiebt.

Die Ausführung mag, der Wichtigkeit halber, nochmals wiederholt werden. Man nimmt ein kleines Stückchen trocknes oder frisches Blut, oder ein kleines Stückchen des blutbefleckten Zeuges, Holzes u. s. w. übergiesst es mit Eisessig unter Zusatz von einem Körnchen Kochsalz. Da die ganze Reaction auf einem Objectglase oder einer Uhrschale verlaufen soll und dann mit circa 500facher Vergrösserung betrachtet werden, kann man die Mengen leicht ermessen. Ganz übereinstimmend mit Fresenius und Otto gelang auch mir die Reaction am Besten, wenn ich auf das zu Prüfende und das ganz kleine Stückchen Kochsalz ein Deckglas gab und nun Essigsäure dazwischen. Man erhitzt vorsichtig bis zum Sieden der Säure, dunstet dann zur Trockne ein und prüft mikroscopisch. Bei nicht zu alten Blutresten erscheinen häufig schon bei der ersten Probe die nicht zu verkennenden Blutkrystalle, entweder dunkel gefärbt oder weniger dunkel, gewöhnlich ganz nahe um das Object in kranzähnlicher Form, oder auch geronnenes Blut durchsetzend, in der inneren, durch die Essigsäure aufgequollenen Masse angehäuft. Tritt die Reaction nicht sofort auf, so wiederholt man die Einwirkung der Essigsäure 6 — 12 Mal und beobachtet immer von Neuem unter

dem Mikroscope. Da man schon starker Vergrösserung bedarf, kann die Untersuchung meist nur bei hellem Wetter stattfinden und ist zeitraubend und anstrengend. Tritt dieselbe stets bei Blut auf?

Der oben erwähnte Blutfleck von 1806 hat mir nach sehr oft wiederholter Probe keine Krystalle ergeben. Ein Stück Holz mit frischem Thierblut dünn angestrichen gab nach einigen Tagen die Reaction fast stets, nach einigen Wochen nur bei einigen Versuchen und nach $^1/_2$ — $^3/_4$ Jahre immer schwieriger, jedoch gelang es mir bei Ausdauer doch stets, endlich die Krystalle darzustellen. Getrocknetes, pulverförmiges Menschenblut gab nach Tagen und Wochen die Reaction meistens bei der ersten Probe, nach $^1/_2$ Jahre wurden öfters auch vergebliche Proben angestellt.

Jedenfalls bieten bis jetzt die Blutkrystalle den bestimmten Beweis der Anwesenheit von Blut.

5. Reaction auf Guajactinctur. Die Reaction wird dadurch bewerkstelligt, dass man frische Guajactinctur, nach Andern im Dunklen aufbewahrte, mit etwas Aether oder Wasserstoffsuperoxyd und die Blut haltende Masse mit Wasser schüttelt, wobei ein Theil der wässrigen Flüssigkeit intensiv blau gefärbt wird. Bei alten Flecken auf Papier oder Holz genügt ein Befeuchten mit denselben Mitteln und dann Betupfen mit Papier, welches bei stärkerem Anpressen dann die blaue Farbe an den, den Blutfleck berührenden Stellen oder rings herum annimmt. Wie man leicht ermessen kann, beruht diese Reaction auf Ozon oder chemisch wirksamerem Sauerstoff, dessen Thätigkeit namentlich auch Blutkörperchen äussern, — in noch frischem Zustande. — Alte Blutflecken reagiren schon schwach, oft gar nicht. Was aber die Reaction überhaupt unbrauchbar macht, ist das gleiche Verhalten von Speichel, Schleim und dergl., ich habe es selbst bei Thon beobachtet. Die Reaction soll dann so ausgeführt werden, dass man den Gegenstand befeuchtet, Papier aufdrückt, je älter der Fleck um so stärker und anhaltender und nun auf das entfernte Fliesspapier etwas Guajactinctur mit Aether oder besser Aether, welcher Wasserstoffsuperoxyd enthält,

bringt, worauf die Stelle des Fleckes, oder die Grenze desselben blau wird. (Siehe das Nähere in der oben citirten Abhandlung). Faulendes Blut giebt die Reaction überhaupt nicht, da dasselbe sich in einer der Oxydation entgegenwirkenden Zersetzung befindet. Als Ozonträger wird sonst auch vielfach Terpentinöl zum Zusatz empfohlen.

Bei frischem Blute verläuft die Reaction meistentheils gut, bei getrocknetem älteren langsamer, bei wenig trockenem Blute, z. B. nur dünn aufgetragenem, tritt dieselbe oft nicht mehr deutlich hervor und nun nehmen die gleichen Wirkungen anderer Stoffe die Bedeutung für die Nachweisung von Blut hinweg. Auch hier würde demnach eine rückwirkende Schlussfolgerung die einzig brauchbare sein. Wird Blut durch Blutkrystalle zweifellos erwiesen, so kann die Reaction mit Guajac zur Bestätigung dienen, ihr Ausbleiben aber nichts Gegentheiliges bedeuten.

Spectralverhalten. Das Auftreten der sog. Blutlinien in dem Spectrum ist eine äusserst brauchbare Reaction auch für die Nachweisung des Blutes in gerichtlichen Fällen, nur verlangt dieselbe natürlich flüssiges, gelöstes Blut und je nach der Verdünnung oder Concentration treten 1 oder 2 schwarze Linien in dem Spectrum hervor, bei sehr verdünnten Flüssigkeiten nimmt man eine stärkere Flüssigkeitsschicht zur Probe. Nach Preyer*) soll Blut noch in der Verdünnung 1 : 4500 Wasser bei 1 Cub.-Cent. dicker Schicht erkannt werden können. Dass hier Reductionsmittel oder umgekehrt Oxydationsmittel, Kohlenoxydgas und dergl. besondere Erscheinungen hervorrufen, ist bekannt und soll jetzt nicht weiter besprochen werden. Ebenso giebt alkalihaltendes Blut eine starke schwarze Linie zwischen roth und grün, und dies hat in sofern Bedeutung, als man trocknes Blut, selbst wenn Wasser nichts mehr aufweicht, noch in Alkali lösen kann und die Spectralreaction erhalten. Jedoch ändert sich bei dünn eingetrocknetem Blute der Farbstoff bald so, dass man auch mit Alkali kaum gefärbte Lösungen

---

*) Die Blutkrystalle, Jena 1871. S. 109.

erhält und dann auch kaum oder nicht die Spectrallinie. Jedenfalls ist die Spectraluntersuchung ein wichtiges Hülfsmittel, Blut oder den Blutfarbstoff in Lösungen nachzuweisen.

Bei einer derartigen Prüfung kam jedoch folgendes interessante Verhalten zur Beobachtung. Ein grünlichgrauer Sommerrock war mit blutgefärbten Flecken reichlich versehen. Ein Theil derselben konnte mit Bestimmtheit als rothe Thonflecken, fest im Zeuge sitzend, erwiesen werden, namentlich bei sehr scharfer mikroscopischer Untersuchung. Bei einem kleinen Flecken wurden jedoch deutliche Blutkrystalle, durch Essigsäure u. s. w., erhalten und somit die Gegenwart von Blut erwiesen. Das Zeug war reine Wolle, wesshalb weder Stickstoff, noch Eisenreaction gebraucht werden konnten. Der Farbstoff war Indigo mit gelber Pflanzenfarbe. Um etwa anhaftendes Blut zu lösen, wurde mit dünnem Alkali das Zeug behandelt, nur wenig erwärmt, wobei sehr bald, namentlich bei dem Erkalten, eine intensiv blutroth gefärbte Flüssigkeit erhalten wurde, welche die bei alkalischem Blute auftretende Blutlinie im Spectralapparate sofort und deutlich zeigte. Das wollene Zeug war sichtbar nicht angegriffen worden, die weiteren Reactionen auf Blut und der dunkel gefärbten alkalischen Lösung traten jedoch keineswegs mit der Bestimmtheit auf, wie sie bei derartiger Concentration hätten sein müssen und konnten wegen der Anwesenheit von wollenem Zeuge auch grossentheils angezweifelt werden. Wurde dasselbe Zeug nur kalt mit verdünntem Alkali behandelt, so entstand keine blutrothe, sondern nur eine grüne Lösung der Farbstoffe. Der mit mir gleichzeitig prüfende Hofapotheker Hüffner hier fand nun zufällig, dass die grüne Lösung bei längerem Erwärmen blutroth werde und erhielt, da ja die vorhandenen Farbstoffe schon erwiesen waren, die gleiche Reaction bei Kochen von Indigocarmin mit überschüssigem Alkali. Diese Farbenänderung ist bekannt und hat man dieselbe namentlich bei längerem Kochen von indigschwefelsaurem Kali mit Kalkwasser erhalten und das Product Purpurinschwefelsäure genannt, ohne dass nähere Eigenschaften bis jetzt bekannt sind.

Diese blutrothe Flüssigkeit aus Indigo erhalten gab dieselbe spectralanalytische Reaction wie alkalisches Blut. Die weiteren Versuche mit reinem Rockzeuge, mit gleich gefärbtem neuem u. s. w. führten nun stets die spectralanalytische Blutreaction herbei, so dass auch bei dieser bis jetzt als sehr sicher bezeichneten Reaction, bei alkalischen und gekochten Flüssigkeiten grosse Vorsicht in der Deutung zu beobachten ist.

Somit bleibt bis jetzt als alleinige, Blut beweisende Reaction die Bildung der durch Essigsäure zu gewinnenden Blutkrystalle — der Häminkrystalle — übrig, die anderen Mittel sind, abgesehen von der Beobachtung von Blutkörperchen, wohl sehr brauchbar zur Bestätigung und können vereint werthvolles Material zur Beurtheilung des Falles bieten, aber es kann nicht genug angerathen werden, selbst Einwürfe zu machen, zu kritisiren, um nicht vorgefasste Meinung sich einzuprägen.

B. Monatsbericht.

Verhalten des Chloral-Chloroforms gegen Licht und Luft.

In einen von Dr. C. Schacht in Berlin zu Bern gehaltenen Vortrage über obigen Gegenstand erwähnt Redner zuerst seine frühere Arbeit, in welcher er feststellte, dass sich reines Chloroform unter Einwirkung von Luft und Licht stets zersetzt, während im luftleeren Raume reines Chloroform weder durch directes Sonnenlicht noch durch zerstreutes Tageslicht eine Veränderung erleidet. Damals bezog sich diese Warnehmung blos auf gewöhnliches aus Alkohol und Chlorkalk dargestelltes Chloroform. Später erhielt Redner von E. Schering in Berlin eine hinreichende Menge aus Chloral bereitetes Chloroform und dehnte seine Untersuchung nun auch auf dieses Präparat aus, wobei sich herausstellte, dass das Chloral-Chloroform sich gegen Luft und Licht ebenso verhielt, wie das gewöhnliche aus Alkohol und Chlorkalk dargestellte.

Biltz hat sehr genaue Vorschriften zur Prüfung des Chloroforms gegeben, die Einwirkung geringer Mengen von Alkohol in Bezug auf die Haltbarkeit des Chloroforms studirt, ferner die Einwirkung des Alkoholgehalts in Chloroform auf das spec. Gew. desselben erörtert und auch das spec. Gew. des reinen Chloroforms bei verschiedenen Temperaturen bestimmt, bei welcher Gelegenheit er sagt: „Man glaubte, die Zunahme an spec. Gew. bedeute den successiv grössern Gehalt an zersetzungsfähigen fremden Verbindungen, sie bedeutet aber die allmählige Abnahme im Gehalt des schützenden Körpers, des Alkohols."

In den letzten Jahren ist nun das Chloralchloroform wiederholt von Schering als absolut reines Chloroform empfohlen worden, während derselbe vor dem aus Alkohol und Chlorkalk bereiteten warnt, weil es meist gechlorte Aether, die unter den Namen Acetole zusammengefasst werden, enthält, welche dem bei der Herstellung im Grossen verwendeten und sehr billig zu beschaffenden Vor- und Nachlauf des Weingeistes entstammen. Da diese gechlorten sauerstoffhaltigen Körper durch fractionirte Destillation aus dem Chloroform nicht vollständig entfernt werden und dieselben die Eigenschaft haben, sich allmählig unter Bildung von Chlorkohlenoxydgas zu zersetzen, so ist der Gehalt an letzteren in dem gewöhnlichen Chloroform des Handels nach Schering ganz erklärlich. Nach seiner Ansicht können die gechlorten Acetole nur entfernt werden durch Erhitzen des Chloroforms mit H^2SO^4, was aber bei der Fabrikation vermieden wird, da das Chloroform dadurch eine grosse Neigung bekommt, HCl abzuspalten. Bei dem Chloral-Chloroform liegt die Sache anders, hier werden die bei der Einwirkung von Chlor auf Alkohol sich bildenden gechlorten Acetole durch Destillation des Rohproductes über Schwefelsäure vollständig zerstört und wird dieses gereinigte Chloral durch Destillation mit Natronlauge oder Kalkmilch absolut reines Chloroform liefern, welches vollständig verdunstet, ohne ölige Tropfen von penetrantem Geruche zu hinterlassen. Wollte man annehmen, dass in einem ganz reinen Chloroform durch Luft und Lichteinwirkung sich Phosgengas bilden könnte, so müsste man das Auftreten dieses Gases öfter als bisher im Chloroform bemerken. — Herr Schering ignorirt die Biltz'schen und Schacht'schen Arbeiten um für sein Chloroform eine oratio pro domo halten zu können. Schon damals ersuchte Redner die Collegen, das beste Chloroform des Handels zu kaufen und dasselbe, sobald es zu Inhalationen verbraucht werden sollte, aus dem

Wasserbade nochmals zu destilliren und sich nicht mit dem dreimal so theuren Chloral-Chloroform einzulassen, weil man, wie Schering selbst sagt, bis dato kein Reagens kannte, welches eine sichere Unterscheidung zwischen gewöhnlichem und Chloral-Chloroform gestattete. Nachdem sich Schacht nun in diesem Sommer mit dem Verhalten des Chloral-Chloroforms gegen Licht bei Luftzutritt beschäftigt hat, macht er Mittheilungen über seine neuesten Untersuchungen. Von Saame & Cp. in Ludwigshafen erhielt derselbe vor längerer Zeit Chloral-Chloroform und auch Chloralhydrat in schönen Krystallen.

Dieses Saame'sche Chloroform hatte bei 17° C. ein spec. Gew. von 1,4924 und verhielt sich gegen Silbernitrat nicht ganz indifferent. Dasselbe wurde ca. 7 Wochen lang mit Natrium behandelt und dann über Natrium aus dem Wasserbade destillirt. Das spec. Gew. war bei — 2,5° C. gleich 1,5350, der Siedepunkt bei 757^{mm} Barometerstand 62° C. Gegen Jodkaliumlösung und Silbernitrat verhielt sich dasselbe indifferent, nicht ganz gegen Kaliumbichromatlösung. Der Alkohol, welcher diesem Präparat zugesetzt war, ist also sehr schwer zu entfernen.

Das aus dem Saame'schen Chloralhydrat dargestellte Chloroform stand seit dem 16. Juni d. J. mit Chlorcalcium in einem mit Glasstöpsel versehenen und mit weissem Papier umwickelten weissen Glase auf dem Arbeitstische des Verfassers. Schon nach 11 Tagen roch dasselbe stark nach Phosgengas und gab mit Silbersalpeter eine starke Reaction. Vom Chlorcalcium abfiltrirt und mit Natrium behandelt wurde es nach mehrwöchentlichem Stehen über Natrium abdestillirt, dasselbe hatte bei 0° C. ein spec. Gew. von 1,5320, bei 2° C. ein spec. Gew. von 1,5270. Der Siedepunkt war bei 757^{mm} Barometerstand 62,5° C. Gegen Jodkalium-, Silbernitrat- und Kaliumbichromatlösung verhielt es sich vollständig indifferent.

Dieses absolut reine Chloroform hätte sich also nach Scherings Ansicht, da es keine gechlorten Acetole enthielt, nicht unter Bildung von Phosgengas zersetzen können. Der Versuch fiel jedoch negativ aus. Kurze Zeit vor der Abreise nach Bern noch auf seine Reinheit geprüft, wurde dort eine theilweis gefüllte Flasche dem Sonnenlicht ausgesetzt, wo es sich nach sehr kurzer Zeit zersetzt hatte und der Geruch nach Phosgengas unverkennbar wahrgenommen wurde. Es geht hieraus hervor, dass gerade das reine Chloral-Chloroform ein gegen das Licht höchst empfindlicher Arzneikörper ist, der

kurze Zeit nach seiner Bereitung bereits den Keim des Verderbens schon in sich trägt, selbst wenn ein Alkoholzusatz gemacht wurde. (*Schweiz. Wochenschr. f. Pharmac. XIII. Jahrg. pag. 523.*). *C. Sch.*

Zersetzung des Chloralhydrats.

Wenn nach Panret eine gemischte Lösung von Chloralhydrat und übermangansaurem Kali mit Aetzkali versetzt wird, so entfärbt sich die Flüssigkeit, setzt Mangansesquioxyd ab und gleichzeitig entwickelt sich Kohlenoxydgas. Nach vollendeter Zersetzung findet sich Chlorkalium, kohlensaures und ameisensaures Kali in Lösung. Der Verfasser nimmt an, dass das Chloralhydrat beim innerlichen Gebrauche einer ähnlichen Zersetzung unterliege, dass es sich oxydire und dann die Bildung von Kohlenoxyd durch das Alkali des Blutserums veranlasst werde. Das Kohlenoxyd verdränge den Sauerstoff im Blute und wirke so einschläfernd und betäubend, wie beim Einathmen. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 239. Jan. 75. p. 586.*). *Wp.*

Krystallisirte Modification des Dichloraldehyds.

Mischt man Dichloracetal mit etwa der fünffachen Menge kalter Schwefelsäure, so verdickt sich der abgeschiedene Dichloraldehyd zu einer halbflüssigen Masse, die neben gewöhnlichem Dichloraldehyd und einer sehr geringen Menge einer amorphen, polymeren Modification wesentlich einen zweiten polymerisirten Dichloraldehyd enthält.

Nach Oscar Jacobsen erhält man diese, von ihm Paradichloraldehyd genannte Verbindung leicht völlig rein, wenn man die verdickte Masse mit Wasser, dann mit verdünntem Weingeist auswäscht, in heissem Alkohol löst und die beim Erkalten abgeschiedenen Krystalle aus Alkohol umkrystallisirt. Das Paradichloraldehyd krystallisirt aus Alkohol in grossen hexagonalen Prismen, leicht löslich in heissem, schwerer in kaltem Alkohol, in Aether, Kohlenwasserstoffen und Essigsäure. Siedendes Wasser löst nur Spuren. Die Krystalle schmelzen bei 129—130° und sublimiren bei 210 bis 220° unter Bildung einer geringen Menge gewöhnlichen Dichloraldehyds. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 87. 1875.*). *C. J.*

Bereitung der krystallisirbaren Ameisensäure.

Berthelot verbessert die Bereitung der Ameisensäure dadurch, dass er vorschreibt, das ameisensaure Blei vollkommen auszutrocknen und dann erst durch trocknes Schwefelwasserstoffgas im Oelbade bei einer Temperatur, welche nicht über 130° steigt, zu zersetzen. Sie hat keinen anhängenden Schwefelgeruch. Diese frei gewordene Säure wird rectificirt und durch fractionirte Destillation im reinsten Zustand erhalten, welche man in einer kalten Mischung krystallisiren lässt. Die durch wiederholte Krystallisationen gereinigte Säure schmilzt bei + 8°,6, einer viel höheren Temperatur als bis jetzt angegeben wurde. (*Répert. de Pharmacie. Tome III. Avril 1875. p. 235.*). *Bl.*

Essigsäureanhydrid.

Anlässlich von Versuchen, welche Berthelot anstellte, um die Wärmemenge zu messen, welche beim Uebergang von Essigsäureanhydrid in die wasserhaltige Säure frei wird, fand derselbe, dass Essigsäureanhydrid als solches sich im Wasser löst und mehrere Stunden darüber hingehen, bis eine chemische Bindung des Wassers, als Bildung von Essigsäure stattgefunden hat. Schneller, schon nach wenigen Minuten ist die Hydratbildung vollendet, wenn Alkalien zugegen sind. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XXII. pag. 5.*). Dr. *G. V.*

Schwefelweinsäure und ihre Salze.

Wenn Schwefelsäure und Alkohol ohne weitere Vorsichtsmassregeln gemischt werden, so steigt nach Phipson die Temperatur und es bildet sich sogleich eine bestimmte Menge Schwefelweinsäure. Hierbei wird eine gewisse Quantität Wasser frei, wodurch die weitere Reaction gehindert wird, selbst bei Anwendung des Wasserbades nicht fortschreitet. Es mag jedoch möglich sein, ziemlich reine Schwefelweinsäure aus Alkohol und Schwefelsäure zu erhalten, anstatt nach der umständlichen Methode durch Zersetzung des Barytsalzes, wenn man die Mischung zwei oder drei Tage lang bei 100° erhält und nicht mit zu grossen Mengen arbeitet.

Um schwefelweinsauren Kalk zu erhalten, thut man am besten, gleiche Volumina concentrirte Schwefelsäure und

Alkohol zu mischen. Das kann bei kleinen Mengen ohne Weiteres geschehen. Das die Mischung enthaltende unbedeckte Gefäss wird 8 bis 10 Stunden auf ein Wasserbad gestellt und bei 100° oder nahe dabei erhalten. Die Flüssigkeit hat dann eine leichte Fluorescenz angenommen, hat einen entschiedenen Aethergeruch, doch nicht den des süssen Weinöls, und soll nur schwach gefärbt sein. Nach dem Erkalten wird tropfenweise etwa das 20fache Volumen kaltes destillirtes Wasser zugesetzt, sorgfältig ein Steigen der Temperatur vermieden und gut durchgerührt.

Dann wird in kleinen Mengen Kreidepulver zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Nachdem ein kleiner Ueberschuss von Kreide zugefügt ist, wird filtrirt, das Filtrat im Wasserbade eine halbe Stunde lang mit etwas kohlensaurem Kalk erhitzt, noch warm filtrirt, und bei einer 100° nicht übersteigenden Wärme bis zur Salzhaut eingedampft, wobei ein schwacher aber deutlicher Geruch nach Buttersäure auftritt; dann wird die Schale an einem trocknen oder mässig trocknen Ort gestellt. In 24 Stunden haben sich die Krystalle gebildet, die Mutterlauge giebt noch eine zweite Krystallisation, wenn man sie über Schwefelsäure oder Chlorcalcium verdunsten lässt. Enthielt die Kreide Eisen oder Mangan, so bleiben diese in der Mutterlauge zurück und werden durch Abpressen der Krystalle entfernt.

Schwefelweinsaurer Kalk krystallisirt selbst aus concentrirten Lösungen sehr schwer, er bildet grosse glänzende Tafeln, etwas ähnlich dem chlorsauren Kali, seine Zusammensetzung ist $C^4H^5O, SO^3 + CaO, SO^3 + 2HO$. Er ist leicht löslich in Wasser und Alkohol. Das unreine Salz kann durch Umkrystallisiren aus alkoholischer Lösung gereinigt werden.

Schwefelweinsaurer Baryt hat ähnliche Zusammensetzung und Eigenschaften; seine Darstellung ist die gleiche. Wenn seine Krystalle rein sind, so bildet er sehr grosse, glänzende Tafeln, schiefe rechtwinklige Prismen, die in gewissen Winkeln Abweichungen zeigen. Dieses Salz und das Kalksalz zeigen oft ein eigenthümliches perlartiges Ansehn, während die kleinen Krystalle durchaus durchsichtig sind; wahrscheinlich rührt ersteres von kleinen Mengen Carbonat oder Sulphat her, die in den grossen Krystallen enthalten sind.

Schwefelweinsaures Natron kann ohne Schwierigkeit aus diesen beiden Salzen erhalten werden, doch ist die directe Darstellung billiger. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII. 4. Ser. Vol. V. 1875. pag. 26 seq.*). *R.*

Erkennung von Holzgeist und Weingeist nebeneinander.

Wenn es sich darum handelt, im Methylalkohol eine Beimengung von Aethylalkohol nachzuweisen, so erhitzt man nach Berthelot die fragliche Flüssigkeit mit ihrem doppelten Volumen concentrirter Schwefelsäure. Der Holzgeist liefert hierbei den zwar gasförmigen, aber in Wasser oder concentrirter Schwefelsäure völlig absorbirbaren Methyläther, während der Weingeist hierbei das in den genannten Flüssigkeiten unlösliche Aethylen giebt, welches man in Brom leiten und in dieser neuen Form näher bestimmen kann. Es gelingt auf diesem Wege schon eine Beimischung von einem Procent Weingeist zu entdecken.

Viel umständlicher ist der Nachweis von Holzgeist im Aethylalkohol, wenn auch die von Riche und Bardy angegebene Methode sicher zum Ziele führt. Dieselbe erfordert zunächst eine Umwandlung beider Alkohole in Methyl- resp. Aethylanilin, was durch consecutive Behandlung derselben mit Jod, Phosphor und Anilin erreicht wird. Das Product in alkalischer Lösung mit einem passenden Oxydationsmittel behandelt, z. B. mit Zinnchlorid, liefert einen Körper, welcher Weingeist eine röthliche Farbe ertheilt, wenn man reinen Aethylalkohol der Prüfung unterworfen hatte; war derselbe dagegen mit mehr oder weniger Holzgeist vermischt, so ist die Färbung eine im gleichen Verhältniss heller oder dunkler violette. Dieser Zusatz von Holzgeist zum Weingeist geschieht in Frankreich, um Weingeist zu denaturiren und zum Genuss untauglich zu machen. Solcher Weingeist unterliegt keiner Besteuerung und ist nur zu technischen Zwecken bestimmt. Man scheint aber neuerdings Mittel und Wege gefunden zu haben, um solchen übel riechenden Weingeist wieder geniessbar zu machen und so die Consumsteuer zu umgehen, wesshalb obige Prüfung praktische Bedeutung hat. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. p. 468 u. 469.*). Dr. *G. V.*

Einwirkung von Fluorsilicium auf Natriumäthylat.

Indem L. Klippert Fluorsilicium und Natriumäthylat nach der Gleichung

$$3\,SiFl^4 + 4\,C^2H^5ONa = 2\,Na^2SiFl^6 + Si(C^2H^5O)^4$$

auf einander einwirken liess, gelangte er zu einer neuen

Darstellungsmethode des Kieselsäureäthyläthers. Man bringt eine gesättigte, wasserfreie, alkoholische Lösung von $SiFl^4$ tropfenweise zu C^2H^5ONa und fractionirt, nachdem der Alkohol abdestillirt ist, das Filtrat. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 713.*). *C. J.*

Festes essigsaures Ammoniak.

Berthelot hat solches in grossen dem ameisensauren Ammoniak ähnlichen Nadeln erhalten, indem er eine concentrirte Lösung des Salzes in einer Ammoniakatmosphäre bei niederer Temperatur, also etwa über Aetzkalk unter einer mit Ammoniakgas gefüllten Glasglocke verdunsten lässt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 183.*). Dr. *G. V.*

Carbonyle.

Diesen Namen schlägt Berthelot für eine neue Klasse von Verbindungen, eine Art von Unterabtheilung der Aldehyde, vor, aus welcher bis jetzt drei wohl definirte Körper bekannt sind, nemlich der gewöhnliche Campher, das Allylenoxyd oder Dimethylencarbonyl und das Diphenylenaceton oder Diphenylencarbonyl. Sie können als Typen homologer Reihen betrachtet werden und zeigen eine Anzahl gemeinschaftlicher Reactionen. Sie können direkt oder indirekt aus ungesättigten Kohlenwasserstoffen durch Substitution von Wasserstoff durch Sauerstoff erhalten werden. Durch Aufnahme von Wasserstoff gehen sie in Alkohole, durch Aufnahme der Elemente des Wassers in einbasische Säuren, durch Aufnahme von 6 Aeq. Sauerstoff in zweibasische Säuren über und lassen sich auf analytischem Wege aus einem Molecül zweibasischer Säure unter Abspaltung von Kohlensäure und Wasser herstellen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 81.*). Dr. *G. V.*

Einwirkung von Methylalkohol auf Salmiak.

W. Weith berichtet: Bei der Einwirkung von Holzgeist auf salzsaures Anilin tritt bekanntlich Methyl mit grosser Leichtigkeit für H in das Anilin ein und führt diese Reaction in der Regel bis zur Bildung von Dimethylanilin. Das salzsaure Anilin spaltet sich in Anilin und HCl, diese erzeugt

auf den Holzgeist wirkend Chlormethyl, welches mit $C^6H^5H^2N$ Methylanilin und HCl liefert. Die regenerirte HCl bildet neues $CH^3\,Cl$, das schliesslich, mit Methylanilin reagirend, Dimethylanilin entstehen lässt. Schon Berthelot fand, dass beim Erhitzen auf 300° mit $CH^3\,OH$ in der That $NH^4\,Cl$ sich methyliren lässt. Weith fand, dass bei einem gewissen Ueberschuss von Holzgeist die Umwandlung des Salmiaks in methylirtes Chlorür eine vollständige ist. 2 g. $NH^4\,Cl$ wurden mit 12 CC. $CH^3\,OH$ zehn Stunden lang im zugeschmolzenen Rohre auf 280—285° erhitzt. Der erkaltete Röhreninhalt war völlig flüssig und bestand aus 2 Schichten, von denen die obere beim Oeffnen der Röhre sich vergaste und als Methyläther constatirt wurde, dessen Bildung aus Holzgeist und durch Dissociation des Salmiaks entstehender HCl sich nach folgenden Formeln erklärt:

$$CH^3\,OH + HCl = H^2\,O + CH^3\,Cl$$
$$CH^3\,Cl + CH^3\,OH = HCl + (CH^3)^2\,O.$$

Um die flüchtigen Basen zu gewinnen, wurde der andere Theil des Röhreninhaltes mit Barytwasser destillirt. Als einzige flüchtige Basis wurde Trimethylamin erhalten, während aus dem Rückstand nach Entfernung des Baryts durch Zusatz von Platinchlorid das Platindoppelsalz des Tetramethylammoniumchlorürs erhalten wurde. Bei einem zweiten quantitativen Versuche wurde das Resultat erhalten, dass 8% des $NH^4\,Cl$ in salzsaures Trimethylamin, der Rest in Tetramethylammoniumchlorür verwandelt war. Auffallend verschieden verhält sich unter gleichen Bedingungen Aethylalkohol; fast aller Salmiak war unverändert geblieben. Die alkoholische Lösung hinterliess beim Verdunsten nur eine kleine Menge zerfliesslichen Salzes, in dem sich allerdings durch die Senfölreaction die Gegenwart von Aethylamin darthun liess. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 458.*). *C. J.*

Alkoholbildung in Früchten.

G. Lechartier und F. Bellamy, die früher neben Pasteur beobachteten, dass bei Luftabschluss aufbewahrte Früchte langsam CO^2 entwickeln und sodann Alkohol enthalten, ohne dass man in denselben die geringste Spur eines organisirten Fermentes entdecken konnte, haben diese Untersuchungen auf Früchte aller Art, Aepfel, Kartoffeln, Gerste u. s. w. ausgedehnt. Die CO^2 Entwicklung dauert während

einer bestimmten Zeit fort und hört zuletzt vollständig auf, es müsste denn der Versuch misslungen sein, in welchem Falle man die Bildung organisirten Ferments constatiren kann. Die Früchte behalten ihr äusseres Ansehen bei, aber das Innere ist tief verändert; die Zellen sind fast vollständig zerstört und die ganze Frucht bildet im Inneren eine breiige Masse. Sobald man die Früchte aus der sauerstofffreien Atmosphäre herausnimmt und der Luft aussetzt, werden sie schnell braun und zersetzen sich. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VII, 1645.*). *C. J.*

Aethylalkohol und seine Aether im Pflanzenreich.

In den Früchten von Heracleum giganteum hort. haben Franchimont und Zincke Octylacetat und Hexylbutyrat nachgewiesen. Dies wird zum Theil durch H. Gutzeit bestätigt und andrerseits fand derselbe noch Methyl- und Aethylalkohol, theils als solche, theils als Ester. Es wurden dieselben in Heracleum, Pastinaca sativa L. und Anthriscus cerefolium Hoffm. gefunden. (*Ann. Chem. u. Ph. 177. 2 u. 3. 344.*). *C. E.*

Einwirkung des Jodmethyls auf Weingeist.

Zur Darstellung von Methylverbindungen darf man nach E. Busse und R. Kraut Jodmethyl nicht mit Weingeist verdünnen, wenigstens nicht dann, wenn erhitzt werden muss, da eine Umsetzung erfolgt, entsprechend der Formel:

$$CH^3 J + 2 C^2 H^5 . OH = CH^3 . O . C^2 H^5 + C^2 H^5 J + H^2 O.$$

Auch das Verdünnen mit $CH^3 OH$ ist dann unbequem, wegen des durch den entstehenden $(CH^3)^2 O$ bewirkten starken Druckes u. s. w. Hingegen empfiehlt sich die Anwendung des käuflichen, entwässerten und rectificirten Acetons; dasselbe wirkt bei 130° und selbst bei 200° nicht merklich auf $CH^3 J$ ein. (*Ann. Ch. u. Ph. 177. 2 u. 3. 283.*). *C. E.*

Amylalkohole.

Von den acht theoretisch möglichen isomeren Amylalkoholen haben G. Wagner und A. Saitzeff den sechsten, das Diäthylcarbinol $(C^2H^5)^2CH.OH$ dargestellt. Die schon bekannten fünf sind den Verfassern zufolge anzusehen als:

1) normaler Butylcarbinol, Sdpt. 137°, sp. Gew. 0,8296. Lieben und Rossi 1870 aus normalem Butylcyanür.

2) Isobutylcarbinol, wahrscheinlich der inactive Gährungsalkohol. Siedept. 129°. Erlenmeyer, Pasteur u. a.

Für den opt. activen Alkohol, Sdpt. 127 und 128° hat man bislang zu keiner bestimmten Ansicht kommen können.

3) Methylisopropylcarbinol. Sdpt. 105—108°, sp. Gew. 0,892. Wurtz 1862 aus dem Amylen des Gährungsalkohols.

4) Propylmethylcarbinol. Sdpt. 120°, sp. Gew. 0,826. Wurtz 1868 aus dem Amylen, welcher nach Wurtz aus Zinkäthyl und Allyljodür gewonnen wird.

5) Dimethyläthylcarbinol. Sdpt. 98—102°, sp. Gew. 0,828. Popoff 1867 aus Propionylchlorid und Zinkäthyl.

Hieran schliesst sich nun der oben bezeichnete

6) Diäthylcarbinol. Sdpt. 116—117°, sp. Gew. 0,819. Aus Ameisensäureäther und Zinkäthyl.

W. und S. gingen dabei aus von der Annahme, dass von den Aethern der Fettsäuren nur die der Ameisensäure mit zinkorganischen Verbindungen analog dem Verhalten der Oxalsäure und Leucinsäure unter ähnlichen Bedingungen in Reaction treten könnten. Der Versuch bestätigte in der That diese Voraussetzung, indem man eben mit dem Aether der Ameisensäure jenen isomeren Alkohol erhielt, und dagegen die Einwirkung auf Essigsäureäther anders verlief. Folgende Vorschrift geben die Verfasser als tauglichsté für die neue, und beiläufig, generelle Synthese: 1 Mol. Ameisensäureäther, 4 Mol. Aethyljodür, nebst einer geringen Quantität(?) von Zinknatrium soviel von trocknem, feinkörnigem Zink, dass es eben die Flüssigkeit überragt: Man erhitzt gelinde im Wasserbade am Rückflusskühler, die Reaction ist beendigt, wenn nach dem Aufhören jeder Gasentwicklung und nach dem Erhitzen des Bades bis zum Sieden die Masse krystallinisch erstarrt, Man zerschlägt den Kolben, bringt die Masse allmählig in einen andern, mit Wasser und Eis gefüllten Kolben, löst hernach $Zn(OH)^2$ mit Salzsäure und destillirt und reinigt im übrigen nach bekanntem analogem Verfahren. Durch fractionirte De

stillation gelingt es übrigens nicht, den Alkohol rein zu erhalten und ist es daher besser das Rohproduct in das Jodür überzuführen. Ausser dem Alkohol stellten die Verfasser noch dar und untersuchten näher, das reine Jodür, den Essigäther, den Keton und das Amylen. Von der Entstehungsreaction des Alkohols ist es wahrscheinlich, dass sie in 2 Phasen zerfällt, die sich vielleicht durch das Uebergehen in den festen Zustand trennen: 1) $HCO.OC^2H^5 + Zn(C^2H^5)^2 = HC(C^2H^5)(ZnOC^2H^5).OC^2H^5$ 2) $HC(C^2H^5)(ZnOC^2H^5)OC^2H^5 + Zn(C^2H^5)^2 = HC(C^2H^5)^2(ZnOC^2H^5) + ZnC^2H^5.C^2H^5.O$. (*Annal. d. Chem. Ph. 175 S. 351.*). *C. E.*

Secundärer Butylalkohol.

Nach demselben Princip stellten den secundären Butylalkohol Kanonnikoff und Saytzeff dar, indem sie Zink auf eine Mischung von Jodäthyl, Jodmethyl und Ameisensäureäther einwirken liessen. Die Reaction, obwohl complicirter, verlief dennoch in der Weise, dass als Hauptproduct der erwartete Alkohol erhalten wurde. (*Ibidem. p. 374.*). *C. E.*

Sulfobutylsäure.

Die normale Sulfobutylsäure wird nach Grabowsky erhalten durch Einwirkung von Salpetersäure (sp. G. 1,3) auf Butylmercaptan. Die reine Säure, deren aufgelöste Formel: $CH^3\,CH^2\,CH^2\,CH^2\,SO^2\,OH$ ist, bildet einen unter gewöhnlichen Verhältnissen unkrystallisabeln Syrup. G. stellte mehre wohl charakterisirte Salze dar, von welchem das Kupfersalz hervorzuheben ist, welches wie die entsprechende Verbindung der Sulfoäthylsäure $5H^2O$ enthält, von denen 3 leicht bei gewöhnlicher Temperatur, die andern 2 erst über 100^0 entweichen.

Hingegen giebt der Thioäther, das Butylsulfid, der identischen Behandlung unterworfen, einen krystallinischen Körper, dessen Analyse ihn als Butylsulfidoxyd $(C^4H^9)^2SO$ erkennen liess. Normales Butylsulfon endlich wird durch Eintragen von Butylsulfid in rauchende Salpetersäure dargestellt. Er ist ebenfalls krystallinisch. Formel $(C^4H^9)^2SO^2$. (*Ann. Chem. u. Ph. 175, 3. 347.*). *C. E.*

Monochlornitromethan

stellte J. Tscherniak dar. 20 g. Nitromethan wurden in das Natriumsalz umgewandelt, und dies in kleinen Portionen und unter fortdauerndem Schütteln in 3 Liter bei 10° gesättigtes Chlorwasser gebracht. Es scheidet sich als ölige Substanz ab, wird durch Destillation gereinigt und stellt dann ein wasserhelles, farbloses Oel vom Siedepunkt 122—123° dar. $CH^2 ClNO^2$ löst sich leicht und vollkommen in Kalilauge, schüttelt man es mit wässrigem Kaliumnitrat und verdünnter $H^2 SO^4$ und setzt dann ein Alkali zu, so tritt — die für die primären Nitrokörper so charakteristische Nitrolsäurereaction — eine intensive Rothfärbung ein, die beim Ansäuern verschwindet und auf Zusatz von Alkali wieder erscheint. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 608.*). *C. J.*

Darstellung des Succinyldiharnstoffs.

Aus der Arbeit von E. Schmitt über die Einwirkung von Phosgen auf Amide ist es bekannt, dass bei der Reaction dieses Doppelchlorids auf Harnstoff stets 2 Mol. Harnstoff verbraucht werden. Von den Chloriden der einbasischen Säuren wird nur 1 Mol. $CH^4 N^2 O$ verbraucht, das heisst, es wird nur 1 At. H im $CH^4 N^2 O$ durch ein Säureradical ersetzt.

R. Conrad unterwarf Harnstoff der Einwirkung von Succinylchlorid bei 60—70°. Unter HCl Entwicklung geht die Reaction vor sich nach folgender Formel:

$$\left.\begin{matrix} CH^2\,COCl \\ CH^2\,COCl \end{matrix}\right\} + 2\left(CO\begin{matrix} NH^2 \\ NH^2 \end{matrix}\right) = 2\,HCl + \left.\begin{matrix} CH^2\,CONH\,CONH^2 \\ CH^2\,CONH\,CONH^2 \end{matrix}\right\}.$$

Ein weisses voluminöses Pulver, in heissem $H^2 O$ sehr schwer, in Alkohol und Aether fast unlöslich. (*Journ. f. pract. Chem. 9,300. 1874.*). *C. J.*

Ueber die bei der sauren Reaction des Harns betheiligten Substanzen.

Die saure Reaction des normalen menschlichen Harns wurde von Liebig den sauren Phosphaten zugeschrieben und von ihm gezeigt, dass man dieselbe durch Eintragung

von Harnsäure und Hippursäure in eine Lösung von gewöhnlichem Natriumphosphat nachahmen kann, wobei nach der allgemeinen Annahme sich bildet einerseits zwei drittel saures Natriumphosphat, das die saure Reaktion bedingt, andererseits die Natriumsalze der genannten organischen Säuren.

Dr. Jul. Donath wiederholte diesen Versuch und fand, dass allerdings eine stark saure Flüssigkeit entsteht, dass man aber aus dieser Flüssigkeit weder durch Abdampfen noch durch Ausziehen mit Alkohol oder Aether die darin supponirten Salze gewidmet, sondern nur die ursprünglichen Bestandtheile, aus denen die Lösung bereitet wurde. Es wurde desshalb die Frage gestellt, ob wirklich Hippursäure frei oder dennoch an Natrium gebunden vorhanden sei.

1) Zunächst wurden gleiche Molecüle gew. Natriumphosphat ($Na^2 HPO^4 + 12 H^2 O$) und Hippursäure zusammengebracht; eine saure Flüssigkeit, aus der beim Einengen wieder die angewandten Bestandtheile resultirten.

2) Eine Lösung von zwei drittel saurem Natriumphosphat und Natriumhippurat setzt sich beim Einengen um in gew. Natriumphosphat und freie Hippursäure.

3) 1 Molecül $Na^3 PO^4$ nimmt 2 molecüle Hippursäure auf zur Bildung von $NaH^2 PO^4$ und $2 C^9 NH^8 NaO^3$. Jedenfalls enthält also eine Natriumphosphatlösung, in die Hippursäure eingetragen ist, Natriumhippurat, aber die Affinitäten, durch welche die Hippursäure den Natriumphosphaten Metall entzieht, sind so schwach, dass sie sich sofort umkehren, wenn man die Lösung eindampft, oder mit Alkohol oder Aether ausschüttelt. Der Verfasser dehnte seine Versuche auf Benzoësäure und Harnsäure aus und kommt schliesslich zu folgendem Resultate:

„Es verhält sich das zweite und resp. auch das 3. Na-Atom im Phosphat gegen Hippursäure, Harnsäure, Benzoësäure und wahrscheinlich überhaupt gegen schwächere organische Säuren ähnlich einem freien Alkali; doch wird der Gleichgewichtszustand der beiden so entstandenen Salze schon durch geringfügige äussere Veränderungen gestört, indem wieder Säure und $Na^2 HPO^4$ resp. $Na^3 PO^4$ zurückgebildet wird.“ (*Journ. f. pract. Chem. 9,172. 1874.*). *C. J.*

Ueber Fischöle

schreibt Simmondo im „Chemist and Druggist.“

In Russland ist das Oel das hauptsächlichste von Fischen erhaltene Nebenproduct und repräsentirt einen Werth von

etwa einer halben Million Rubel. Das Oel findet verschiedene Verwendungen: als Arznei, als Nahrungsmittel, für Industriezwecke. Ebenso ist sein Ursprung ein dreifacher: vom Stockfisch z. B. wird es hauptsächlich aus der Leber erhalten; im Sander umgiebt das Fett die Eingeweide, während alle sonstigen Theile des Fisches nicht fett sind; im Häring, Lachs, den Welsen durchsetzt dasselbe den ganzen Körper. Hiernach ändert sich auch die Methode der Extraction. Der Leberthran für medicinische Zwecke wird aus den noch frischen, zerschnittenen Lebern erhalten, indem man diese der Hitze eines Dampfbades aussetzt. Diese Methode ist in den letzten Jahren allein in Lappland von Norwegen aus auf Betrieb des russischen Ministers für Industrie eingeführt und mit solchem Erfolge, dass die Regierung allein von einem Fischer 8,000 bis 10,000 Kilog. Leberthran kauft. — Das Fischöl für den Nahrungsbedarf wird namentlich aus dem die Eingeweide umhüllenden Fett gewonnen von verschiedenen Species des Sanders und Störs, die zu Haufen geschichtet gewaschen und ausgeschmolzen werden. Dieses Oel wird dann an sich nicht fettreichem Caviar zugesetzt und dient den Arbeitern statt des vegetabilischen Oels an Festtagen.

Sehr guter Leberthran für medicinischen Gebrauch wird jetzt in St. Pierre (Neufundland) von den Franzosen hergestellt und bildet einen beträchtlichen Handelsartikel, indem die französische medicinische Academie erklärte, dass der hier producirte Thran mit dem der norwegischen und englischen Factoreien von gleicher Güte sei. Der im April, Mai und Juni bereitete ist der beste; die Lebern sind dann magerer, später, wenn sie fett sind, soll der Thran nicht so gute therapeutische Wirkung haben.

Um Leberthran bequem einnehmen zu können, schlägt Simmondo vor: Man nimmt gleiche Theile gemahlenen Kaffee und Knochenschwarz, wie es in Zuckerraffinerien gebraucht wird, mischt mit dem 10fachen Gewicht beider Substanzen Leberthran und digerirt eine halbe Stunde bis etwa 55° C.; dann lässt man das Oel ab, das anstatt seines widrigen Geschmacks einen angenehmen Kaffeegeschmack angenommen hat. Da man aber annimmt, dass Kaffee ein Antidot des Jods sei, so thut man gut, den Patienten entweder gleichzeitig ein Jodpräparat nehmen zu lassen oder dem geläuterten Leberthran etwas Jodsyrup zuzusetzen.

In Norwegen ist beim Beginn der Fischereisaison der Stockfisch an Leber reich, sodass 250 bis 300 im Netz gefangene Fische ein Fass ergeben, wozu 90 bis 100 mal mehr an

der Leine gefangene Fische gehören würden. Später braucht man zu einem Fass 400 bis 450 Fische, an der Westseite der Lofodden 600 bis 700. Im Durchschnitt gehören 450 Lebern zu einem Fasse.

Die ganze norwegische Fischerei ergab 1869 etwa 19,000 Fass, wovon 200 für den medicinischen Gebrauch präparirt wurden. Frische Lebern kosteten das Fass 27 bis 31 sh., alte 22 bis 26 sh. Der Fang variirte für das Boot von 8 bis 20 Fass. Norwegen exportirte von 1851 bis 1855 Tonnen 52,900, von 1856 bis 1860 Tonnen 59,617 jährlich. Der französische Stockfischfang ergab 1860: 2,050,846 Kilog.; nicht gereinigten Thran 284,649 Kilog. St. Pierre und Miquelon exportiren jährlich etwa 500,000 Kilog.

In den Vereinigten Staaten wird viel Thran von Alosa menhaden fabricirt. Long Island, Connecticut und Rhode Island producirten 1870 Gallonen 1,400,000, eben so viel Maine. 6 Factoreien auf Long Island verarbeiten wöchentlich 2,000,000 Fische. Fast jede Fabrik arbeitet nach einer eigenen Methode. Einige bringen die Fische in grosse Cisternen und leiten Dampf ein; ein Theil des Oels steigt an die Oberfläche und wird abgeschöpft, der Rückstand wird, nachdem das Wasser abgelassen ist, unter hydraulischen Pressen ausgepresst; andere Fabriken bringen die Fische in grosse Eisencylinder, in die Dampf bei bestimmten Druck gelassen wird, während die Cylinder durch eine Maschine in rotirende Bewegung versetzt werden. Die Fische bleiben 12 bis 15 Minuten dem Dampfe ausgesetzt und werden dann unter hydraulische Pressen gebracht, wo man dann natürlich Oel und Wasser erhält, das durch Röhren in Cisternen läuft, aus welchen das in die Höhe steigende Oel abgenommen wird. 1000 Fische geben im Durchschnitt 13 bis 14 Gallonen Oel, das mancherlei Zwecken dient: als Tischöl, wozu das beste als „Olivenöl" verkauft wird; viel des in Amerika an Maler verhandelten Leinöls ist zu bedeutenden Grade mit Menchadenöl gemischt; als Schmiermittel taugt es nichts, weil es zu schnell Sauerstoff anzieht und verharzt.

Von dem ool-a-chan oder houlican, einem Stintähnlichen transparenten Fisch, bereiten die Indianer von Vancouver ein gutes Oel, das wie Leberthran verwendet wird. Das kalte Oel hat Rahmconsistenz, ist weiss, mit schwachem Geruch und angenehmem Geschmack. Bei den Indianern vertritt es die Stelle der Butter und bildet einen bedeutenden Handelsartikel; das ranzige erhält bei ihnen den Vorzug.

Bekanntlich leiden die Indianer vielfach an Blutspeien und Auszehrung und erreichen dennoch ein hohes Alter; vielleicht ist letzteres eine Wirkung des ool-a-chan Oels! Der houlican ist etwas grösser als eine Sprotte und so voll Oel, dass er wie ein Licht brennt. Man erhält das Oel, indem man den Fisch in wenig Wasser bringt und erwärmt; das Oel wird abgeschöpft und ist nach dem Filtriren ganz klar und hellgelb.

Man findet unter den thierischen Oelen noch besondere Sorten im Osten, so in Madras das Karahmanov-Oel von Polynemus plebejus und P. uronemus; Haifischöl; Oel von einer Schildkröte, Caouna dioacea Esch. In Patna Meerschweinöl; in Calcutta Fischmagenöl, Joree- und Seepho-Oel; im Archipel das Muria ekam-Fischöl. An den West- und Malabarküsten wird ein Oel für Militärhospitäler dargestellt, aus den Lebern von Rochen, Sägefisch, weissem Haifisch u. a. durch einander. In seinen medicinischen Eigenschaften entspricht es dem besten Stockfischleberthran, schmeckt und riecht aber noch unangenehmer als dieser. (*Canadian Pharm. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser., Vol. IV. 1874. pag. 376 seq.*). *R.*

Xanthogensaures Kalium als Mittel gegen Phylloxera.

Dumas empfahl bekanntlich vor kurzem Kaliumsulfocarbonat, als Mittel gegen die Reblaus, da es, dem Boden einverleibt, Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff entwickelt.

Versuche, welche Th. Zöller und E. A. Grete im Laboratorium der Hochschule für Bodenkultur in Wien unternahmen, bestätigten das von Dumas angegebene Verhalten des $K^2 CS^3$ und führten andererseits zu der Kenntniss, dass das xanthogensaure Kalium im Boden gleichfalls den phylloxeratödtenden CS^2, aber ohne den für die Pflanze giftigen $H^2 S$, entwickelt. Kommt dieses Salz in wässriger Lösung mit dem Boden in Berührung, so tritt nach einiger Zeit reiner CS^2 auf; rascher geschieht dies, wenn das Salz mit dem Boden gemischt und dann Superphosphat zugefügt wird. Am zweckmässigsten ist es daher, das Salz in Verbindung mit Superphosphat anzuwenden; die Mischung wird trocken untergebracht. Die atmosphärischen Niederschläge bewirken

dann die Umsetzung, wobei gleichzeitig die Weinstöcke eine Kali- und Phosphorsäurequelle im Boden finden. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 802.*) *C. J.*

Doryphora decem lineata, ein Insekt, welches die Kartoffelfelder Amerikas verwüstet.

Die Akademie d. Wiss. zu Paris ist aufmerksam geworden auf die Verwüstungen, welche dieses Insekt in Amerika herbeiführt und hat, um einer Invasion desselben in Frankreich vorzubeugen, beschlossen, eine Zeit lang jeder Einfuhr amerikanischer Kartoffeln oder aus den Ländern, wo dasselbe Verbot nicht besteht, entgegenzutreten.

Die Doryphora decem lineata ist keine Fliege, wie allgemein angenommen wurde, sondern eine Coleoptera der Familie Chrysomela. Sie ist schon lange in der neuen Welt bekannt, aber in der letzten Zeit nicht so massenhaft aufgetreten. Sie ist 1 Centimeter lang, also unserem Auge sichtbar und lebt nicht in den Knollen, sondern auf den Blättern der Kartoffel und einiger anderer Pflanzen. Die Einfuhr ist demnach nicht so leicht möglich, es sei denn, dass die an den Knollen anhängende Erde, in welche das Insekt, wenn das Laub verwelkt ist, kriecht um den Winter darin zuzubringen. Sind die Bedingungen des Erwachens und der Fortpflanzung gegeben, so erscheinen sie im Frühjahr als Larve auf den Blättern, wo die Metamorphosen, die Ernährung und die Verwüstung stattfindet. (*Rèpert. de Pharmacie. Tome III. Avril 75. p. 240.*). *Bl.*

Aufbewahrung von Eiweiss.

Versetzt man nach Gustav Re Eiweiss, welches durch Schlagen und Abstehenlassen verflüssigt worden, mit Chloralhydrat (5 g. auf das Weisse von 100 Eiern genügt), so lässt sich dasselbe in verschlossenen Gefässen geraume Zeit aufbewahren, ohne einen üblen Geruch anzunehmen oder sich in seinen sonstigen physikalischen Eigenschaften zu verändern. Für Albuminpapier-Fabrikanten dürfte sich das so präparirte Albumin ganz besonders empfehlen, da die Gegenwart des Chloralhydrates bei der Behandlung des Albuminpapiers in den Händen des Photographen nach Versuchen Re's von durchaus keinem schädlichen Einflusse, der gewöhnliche

Pyrogallusverstärker wird nach Zusatz einer geringen Menge Chloralhydrat ebenfalls haltbarer. Es lässt sich nach Re das Chloralhydrat in noch vielen anderen Fällen als Conservirungsmittel anwenden, nur muss dabei natürlich das Zusammenkommen mit alkalischen Flüssigkeiten vermieden werden, weil sich sonst das Chloralhydrat leicht in Ameisensäure und Chloroform zersetzt. (*Photogr. Archiv 1874. 162.*). *Kr.*

Bildung des Indols aus dem Eiweiss.

Herrn M. Nencki ist es gelungen, das Indol aus dem Eiweiss in Substanz darzustellen und seine Identität mit dem von Bayer aus Indigoblau erhaltenen Indol nachzuweisen.

300 g. käuflichen Eiweisses aus Blut werden in einem Becherglase von 5 Liter Inhalt mit 4½ Liter $H^2 \Theta$ übergossen und mit einem sorgfältig von Blut und Fett gereinigten und klein geschnittenen Ochsenpankreas (dessen Gewicht in frischem Zustande 300—400 g. beträgt) versetzt, darauf mit einer Glasplatte bedeckt und im Wasserbade 60—70 Stunden lang ununterbrochen auf 40—45^0 erhalten. Die erkaltete Flüssigkeit wird colirt, mit $\mathrm{C}^2 H^4 \Theta^2$ angesäuert, um das unzersetzte Eiweiss in Lösung zu erhalten und so das Schäumen und Coaguliren des Albumens beim Kochen zu verhüten, und auf dem Sandbade auf ungefähr ein Viertel des ursprünglichen Volumens abdestillirt.

Das saure Destillat — die Reaction rührt von der mitübergegangenen Essig- und Valeriansäure her — wird mit Kalkhydrat alkalisch gemacht und mit Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung lässt nach dem Abdestilliren ein röthliches Oel mit dem charakteristischen Indolgeruch zurück, welches mit wenig $H^2 \Theta$ versetzt nach einiger Zeit krystallinisch erstarrt und aus $H^2 \Theta$ umkrystallisirt reines bei 52^0 schmelzendes Indol ist. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. VIII, 336.*). *C. J.*

Krystallbildung in Eiern.

Eine eigenthümliche von dem gewöhnlichen Faulwerden der Eier ganz verschiedene Art freiwilliger Zersetzung derselben beobachtete Gayon. Der Inhalt dieser Eier zeigte eine schmutzig gelbe Farbe, war sehr dünnflüssig und mit einer grossen Menge von Krystallnadeln durchzogen. Diese bestanden, wie ihre Untersuchung unzweifelhaft ergab, aus

reinem Tyrosin. Daneben war der Leucingehalt des Eies abnorm vermehrt. Es scheint also hier jene interessante Umwandlung des Albumins in Tyrosin und Leucin stattgefunden zu haben, welche Schützenberger bei den Proteïnkörpern der Hefe constatirt hat, wenn diese ohne zu faulen ihr Leben auf Kosten ihrer eigenen Substanz fortsetzt. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXII. pag. 27.*).

Dr. *G. V.*

Untersuchungen über die Albuminoïde.

In der Absicht über die Zusammensetzung dieser Körper neues Licht zu verbreiten, hat Schützenberger Albumin mit Barythydrat bis auf 140° erhitzt und dabei unter Wasseraufnahme eine Spaltung des Ersteren erzielt, unter deren Producten Kohlensäure, Oxalsäure, schweflige Säure, Essigsäure und Ammoniak, also die Elemente des Harnstoffs, Oxamids und Taurins, ferner Tyrosin, Amidosäuren der Fettsäurereihe, sowie andere Amidosäuren auftreten, welche mehr Sauerstoff und weniger Wasserstoff enthalten, als diese. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXI. pag. 186.*).

Dr. *G. V.*

Diosmotische Eigenschaften einer Eihülle.

Unter der eigentlichen Kalkschaale der Vogeleier befindet sich bekanntlich eine weitere häutige Hülle, welche bei einiger Vorsicht sich in grösseren Stücken, frei von Rissen, ablösen lässt. Gayon hat nun gefunden, dass diese Membran ein beträchtliches diosmotisches Vermögen besitzt, die Diffusion aber nur in einem Sinne, in der Richtung von aussen nach innen nemlich, gestattet. Zwei Glasröhren wurden einseitig mit dieser Membran geschlossen, doch so, dass in dem einen Falle die Innenseite der Eihaut sich innen, und in dem anderen aussen befand, in die Röhren von der gleichen Zuckerlösung gebracht und beide gleichzeitig in destillirtes Wasser getaucht. In der ersten Röhre war die Flüssigkeit nach $1\frac{1}{2}$ Stunden um 31 Centimeter, in der zweiten dagegen nur um wenige Millimeter gestiegen.

Gleichzeitig stellte sich heraus, dass diese Eihaut auch permeabel ist für das stickstoffhaltige Ferment, welches Rohrzucker in linksdrehenden Zucker verwandelt. Die hohe phy-

siologische Bedeutung dieser beiden beobachteten Thatsachen leuchtet ein. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XIX. pag. 457.*). Dr. *G. V.*

Einige Anwendungen der Fleischextract-Rückstände.

Eine grosse Errungenschaft der landwirthschaftlichen Thierzüchtung verspricht der bei der Fabrikation von Fleischextract bleibende Rückstand zu werden, welcher seither theils verbrannt, theils in den Fluss geworfen wurde, in neuerer Zeit auch als Stickstoffdünger untergeordnete Verwendung fand. Auf Veranlassung J. v. Liebig's sind diese Rückstände ihres enormen Nährstoffgehaltes wegen nach Zusatz der fehlenden Salze als Futtermittel zur Verwendung gebracht worden; in der Central-Versuchsstation zu München an Schweinen ausgeführte Versuche gaben überraschende Erfolge. (Zeitschr. des landw. V. in Bayern, Jan. 1873, p. 3). Vielleicht kann man die erwähnten Rückstände auch als Nahrung für Menschen verwenden, indem man sie dem zur Brodbereitung bestimmten Mehle hinzufügt. Aug. Vogel hat zwei Versuche in dieser Richtung anstellen lassen; bei dem ersten derselben wurde dem zum Backen bestimmten Roggenmehle ein Achtel, bei dem zweiten ein Viertel seines Gewichtes an Fleischextractrückständen beigemengt. In beiden Fällen wurde durch diesen Zusatz keine bemerkbare Veränderung in der Plasticität und Entwicklungsfähigkeit des Teiges hervorgebracht, und die auf solche Weise erhaltenen Brode unterscheiden sich dem Ansehn und dem Geschmacke nach nicht von dem aus demselben Roggenmehle ohne Zusatz von Fleischmehl gebackenem Brode. Selbstverständlich wurde durch diese Beimengung der Stickstoffgehalt des Brodes wesentlich vermehrt, da die Fleischextractrückstände 12 % Stickstoff, d. i. über 75 % Albuminate enthalten. Dieser Gegenstand ist um so wichtiger, da in Aussicht steht, dass man die Fleischextractrückstände fernerhin in grösster Menge durch den Handel wird beziehen können. Auch dürften diese Rückstände nach Vogel noch technische Verwendung zur Darstellung einer sehr aschenarmen thierischen Kohle finden. (*Bayrisches Ind.- u. Gew.blatt 1873, 215. Chem. Centralbl. 1874, 96.*). *Kr.*

Beförderungsmittel der Keimkraft schwer keimender Samen.

Nicht nur die schon früher empfohlene verdünnte Ammoniakflüssigkeit, sondern eine mässig concentrirte Lösung von Aetzkali oder Aetznatron scheint in noch höherem Grade die Keimkraft, besonders der so ausserordentlich schwer keimenden Kaffeebohnen, zu befördern. Ueberschüttet man nemlich eine Handvoll gewöhnliche Kaffeebohnen mit einer schwachen Aetzkalilösung, so sieht man, oft schon nach wenigen Stunden, an sämmtlichen Bohnen 1 bis 2 Millimeter lange schneeweisse Wurzelkeime hervortreten. (*Jahresber. d. phys. Vereins z. Frankfurt a. M. 1872/73, 25.*). *Kr.*

Verwendung der in Kupferoxyd-Ammoniak gelösten Cellulose.

Bestreicht man mittelst eines breiten Pinsels die eine Seite eines Blattes ungeleimten Papiers mit einer solchen Lösung, legt auf die bestrichene Seite ein zweites Blatt Papier, unterwirft beides hierauf einer Pressung und lässt dann trocknen, so haften beide Blätter vollständig an einander, und sind selbst für siedendes Wasser undurchdringbar geworden. Da man durch Behandeln mit Schwefelsäure in bekannter Weise das Papier in vegetabilisches Pergament verwandeln kann, so dürfte diese Methode auch Anwendung finden können bei Darstellung künstlicher Wurstdärme und dergl. (*Jahresber. des phys. Ver. zu Frankfurt a. M. 1872/73, 14.*). *Kr.*

Zucker in den Spargelspitzen

fand Bretet und zwar in deren Safte 2,71 %, wohingegen ein deutscher Chemiker in den Spitzen keinen und in dem Stengelsafte 1,7 — 2 % nachgewiesen hat.

Spargel sollen beim Genuss dem Urin den Geruch mittheilen, Zucker geht in denselben nicht über. (*Répert. de Pharm. Tome II. Mars 1874. p. 141.*). *Bl.*

Aufsteigen des Saftes in der Rinde der Bäume.

Faivre hat eine Reihe von Versuchen an Maulbeerbaum, Haselstrauch und Kirschlorbeerbaum angestellt, und

daraus den Schluss gezogen, dass den Gewächsen ihre Nahrung durch eine aufsteigende Bewegung in der Rinde zugeführt werde. Er machte nemlich vollständige und unvollständige ringförmige Einschnitte in die Rinde, isolirte einzelne Theile der Rinde, an welchem sich Augen befanden, und entfernte ganze Cylinder der Rinde von dem Stamme. Das Ergebniss war, dass die Augen in ihrem Gedeihen nicht gestört wurden, wenn die Verbindung mit dem unteren Theile des Stammes ununterbrochen blieb; während, wenn dieselbe abgeschnitten war, die Augen zu Grunde gingen. War das Auge durch einen vollständigen ringförmigen Einschnitt separirt, so starb es um so schneller ab, je weiter es von dem Einschnitte entfernt stand, und in diesen Fällen verschwand das Stärkmehl gänzlich aus den Holztheilen oberhalb des Einschnittes zwischen ihm und dem Auge. Wenn ganze Cylinder der Rinde mit daran sitzenden Augen entfernt waren, so fuhren die Augen fort sich zu entwickeln, und selbst Zweige mit Blättern zu treiben. (*Pharm. Journ. and Transact., April 1874, p. 798.*). *W.*

Verhalten des CS^2 zu einigen Harzen und Gummiharzen.

Guichard schied durch CS^2 aus Tolu- und Perubalsam eine harzige Masse und krystallinische Säuren ab. Um letztere in grossen Krystallen zu erhalten, löste er die bereits durch kochendes Wasser aus diesen Balsamen ausgeschiedenen Säuren in CS^2 auf. Sie hatten die Form der Benzoësäure, einen Schmelzpunkt von genau 134°, entwickelten mit Chromsäure reichlich Benzoylwasserstoff, so dass er sie für Zimmtsäure hält.

Harze löste derselbe fast vollständig bis auf einige fremde Unreinigkeiten in Schwefelkohlenstoff auf, so dass auf diese Weise die Harze gereinigt werden können.

Gummiharze lösen sich nur theilweise in CS^2 auf. Wird der gelöste Theil verdunstet, so bleibt eine gelbbräunliche harzartige durchscheinende Masse zurück. Der ungelöste Theil dagegen ist z. B. bei Ammoniakgummi ganz weiss und hat die Thränenform behalten, wenn dasselbe ganz angewandt wurde. Mit Wasser geschüttelt geben diese Thränen eine gute Emulsion, welche sich filtriren lässt, aber dennoch nach einiger Zeit eine weisse Substanz langsam ablagert, welche zu einer gräulichen Masse eintrocknet und zwischen den

Fingern wieder erweicht werden kann. In Wasser und Aether ist dieselbe unlöslich; in letzterem quillt sie auf und wird wie Collodium dick, der Aether schwimmt darüber. Das Wasser, woraus sich die weisse Substanz ablagerte, behält einen reinen die Fehling'sche Flüssigkeit reducirbaren Stoff zurück. Es bedeckt sich der Luft ausgesetzt mit grünen Schimmel und wird sauer. Der zuckerhaltige Stoff zur Trockne eingedampft, ist wenn auch nicht gleich, doch nach einiger Zeit sauer. Andere Gummiharze verhalten sich zu CS^2 ebenso, wenn auch die leichte Emulsionbildung des unlöslichen Theils verschieden ist. (*Répert. de Pharmacie. Tome II. Mai 1874. p. 289.*). *Bl.*

Zur Aufbewahrung der officinellen Blausäure

schlägt Benger Glasröhren von etwa 14 g. Capacitäten, deren eines Ende zu einer feinen Spitze ausgezogen und zugeschmolzen ist, dann wird die Säure eingefüllt und über das andere Ende vulkanisirter Kautschuk straff gezogen. Beim Gebrauch wird die Spitze abgebrochen und durch Drücken auf den Kautschuk die erforderliche Menge Säure ausgetröpfelt. Die weitere Aufbewahrung geschieht dann, indem man die Spitzen unter Quecksilber taucht. Es hält sich so die Säure unverändert in Stärke. Reinen Kautschuk darf man nicht anwenden, da dieser die Säuredämpfe durchlässt. Statt des Aufbewahrens unter Quecksilber schlägt Attfield das Ueberziehen einer Kautschukkappe vor. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 204.*). *R.*

In Ingwerplätzchen,

die mit Kartoffelstärke dargestellt, feucht und schimmelig geworden und zu einer körnigen Masse zerfallen waren, fand Greenish Pilze derselben Art wieder, welche die Kartoffelkrankheit erzeugen soll; ihm wurde auch das in den Plätzchen vorhandene Dextrin zugeschrieben. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. p. 204.*). *R.*

In Cortex Juglandis cinereae

fand Thiebaud 1872 eine flüchtige Säure, die er für der Chrysophansäure nahe stehend hält, und eine in tafelförmigen

Krystallen krystallisirende Säure. Dawson untersuchte im Juli 1873 gesammelte Rinde. In der kalten Infusion, die einen scharfen Geschmack hatte, findet er Tannin und Zucker. Die mit kaltem Wasser erschöpfte Rinde gab an siedendes Wasser Stärke ab. Die Abkochung der Rinde war ohne scharfen Geschmack und ergab ebenfalls Tannin und hauptsächlich Zucker. Die dann getrocknete Rinde wurde mit Petroleumbenzin macerirt, ergab 14 Proc. fettes Oel, dunkelroth, mit schwachem Geruch und eigenthümlichem stechendem Geschmack, spec. Gew. 0,9 bei 55° F. (12,78° C.; 10,22° R.). Die durch heisses Wasser und Benzin ausgezogene Rinde wurde 7 Tage in 85procent. Alkohol macerirt und ergab ein grünlich-braunes Harz mit dem Schmelzpunkt 170° F. (76,11° C.; 60,89° R.). Durch Destillation der Rinde mit Wasser wurde eine geringe Menge ätherisches Oel von nicht gerade angenehmem Geruch erhalten; ebenso wurde durch Destillation eine flüchtige Säure erhalten, die in Nadeln krystallisirte.

In einem Zusatze spricht Maisch die Ansicht aus, dass die von Thiebaud, dann von Dawson gefundene flüchtige Säure mit dem Nucin von Vogel jun. und Reischauer identisch sei, ebenso mit der von Buchner erkannten, doch nicht isolirten Juglanssäure.

Die lufttrockne Rinde ergab 5,3 Proc. Asche, enthaltend Thonerde, Magnesia, Kalk, Kali und Natron, verbunden mit Kohlen-, Schwefel-, Salz-, Phosphor- und Kieselsäure. (*American Journal of Pharmacy. Vol. XLVI, 4 th. Ser. Vol. IV. 1874. pag. 167 seq.*). *R.*

Abwesenheit des Morphiums, Narcotins und Codeïns in den flor. rhöados.

Carles stellte aus denselben ein alkoholisches Extract dar, wovon er 30 % der angewandten Blumenblätter erhielt. Obige Alkaloïde konnte er auf keine Weise in demselben nachweisen, so dass die beruhigende Wirkung der Blumen bei Brustleiden nicht in der Anwesenheit dieser Alkaloïde zu suchen ist. (*Répert. de Pharm. Janvier 1874. p. 51. Vergl. diese Zeitschr. Bd. 4. S. 438.*). *Bl.*

Pulverisirung des Camphers.

Bekanntlich ballt sich der mit Weingeist abgeriebene Campher nach einiger Zeit wieder krystallinisch zusammen, und muss dann, wenn ein ganz feines Pulver nöthig ist, abermals mit Weingeist verrieben werden. G. F. Ebert giebt an, diesem Uebelstande lasse sich dadurch vorbeugen, dass man dem Weingeist ein wenig Glycerin zusetze, und zwar in folgendem Verhältniss:

Campher	6 Unzen,
Weingeist	5 Drachmen,
Glycerin	1 „

Die beiden Flüssigkeiten werden vorher gemischt und dann dem Campher allmählig unter Reiben zugesetzt. (*The Pharmacist. 1874. Nr. 5, p. 134.*). *W.*

Kermesbereitung.

Dieses stark aus der Mode gekommene Arzneimittel hat Terreil zum Gegenstand neuer Untersuchungen gemacht und darüber berichtet.

Um auf nassem Wege Kermes zu gewinnen, muss beim Kochen des Schwefelantimons mit kohlensaurem Alkali das letztere zuerst in freies Alkali und Kohlensäure zersetzt werden. Das Alkali bildet theils ein Sulfosalz mit dem Schwefelantimon, theils antimonigsaures Alkali. Das Sulfosalz aber löst beim Kochen einen Ueberschuss von Schwefelantimon und dieser ist es, welcher, beim Erkalten sich wieder ausscheidend, mit antimonigsaurem Alkali gemengt den Kermes bildet. Nur kohlensaures Natron vermag diese Reaction zu Stande zu bringen, während kohlensaures Kali nicht zersetzt wird und daher auch nicht zur Kermesbereitung auf nassem Wege dienen kann (s. S. 130.).

Bei der Darstellung auf trockenem Wege liefert das kohlensaure Kali beim Schmelzen mit Schwefelantimon eine Masse, welche mit Wasser gekocht eine Flüssigkeit giebt, die beim Erkalten viel Kermes fallen lässt und wenig Antimon zurückhält; hat man dagegen die Schmelze mit kohlensaurem Natron bereitet, so hält diese Flüssigkeit umgekehrt viel Antimon als Sulfosalz auch in der Kälte gelöst und nur wenig Kermes schlägt sich nieder.

Schwefelantimon und kohlensaurer Kalk wirken beim Kochen mit Wasser gar nicht aufeinander ein, Kalkmilch

dagegen wirkt bei der Siedhitze ein und die resultirende Flüssigkeit hält auch beim Erkalten das Antimon als Sulfosalz gelöst; gleichfalls darin gelöster antimonigsaurer Kalk scheidet sich später in kleinen sechsseitigen Tafeln aus und nur zuweilen beobachtet man eine ganz geringe Menge eines chromgelben kermesartigen Niederschlags. Mit der Luft in Berührung, zersetzt sich die Flüssigkeit allmählig unter dem Einfluss der atmosphärischen Kohlensäure vollständig und lässt nach längerer Zeit ihren ganzen Antimongehalt fallen.

Die Hydrate von Strontian und Baryt greifen das Antimonsulfür unter keinen Umständen an. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Serie. Tome XIX. pag. 131.*). Dr. *G. V.*

Amerikanische Droguen.

In einigen Gegenden der Ver.-Staaten wird nach Maisch das Rhizom von Geranium maculatum als Mittel gegen Ruhr und Diarrhöe verwendet.

Gerardia quercifolia Pusch, eine Scrophularinee, wird als Antidot bei Schlangenbiss gerühmt. Vermuthlich wird nur das Rhizom der Pflanze angewendet.

Verbena bracteosa Mich. Das Infusum dieser Pflanze wird bei Scrophulosis angewendet.

Radix serpentariae kommt verfälscht vor mit dem unterirdischen Theile von Cypripedium pubescens L. Er ist viel dicker, als die kaum $^{1}/_{10}$ Zoll dicken Serpentariafasern und statt der Stengelreste am Kopf des Rhizoms zeigt er schalenförmige Vertiefungen. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 196. March 1874. p. 774.*). *Wp.*

Leucin neben Asparagin in dem frischen Safte der Wickenkeime.

Prof. Dr. v. Gorup-Besanez ist es gelungen, das Leucin durch raschès Aufkochen des frischen und theilweise durch Dialyse des von Eiweissstoffen gänzlich befreiten Saftes junger, auf feuchter Gartenerde im Dunkeln gewachsener Wickenkeime aufzufinden. (*Sitzungsberichte der phys. medic. Societät zu Erlangen. 2. Febr. 1874. Buchners Repertor. für Pharm. Bd. XXII. pag. 141.*). *C. Sch.*

C. Bücherschau.

Handbuch der gesammten Arzneimittellehre; mit besonderer Rücksichtnahme auf die Pharmacopöe des Deutschen Reiches für Aerzte und Studirende bearbeitet von Dr. med. Theodor Husemann, Professor in Göttingen. In 2 Bänden. Berlin bei Julius Springer. 1875.

Der nicht bloss in medicinischen, sondern durch seine i. J. 1871 erschienene klassische Arbeit „die Pflanzenstoffe“ auch in pharmaceutischen Kreisen rühmlichst bekannte Verfasser hat in diesem Handbuch die neueste Frucht seiner rastlosen Thätigkeit, kritischen Forschung und eingehenden Studien dargeboten. Sie ist dem Titel nach allerdings in erster Reihe für Aerzte und Studirende bestimmt; aber den Letzteren kann sich ja ein Jeder zuzählen, der seinen wissenschaftlichen Gesichtskreis mit Ernst und Liebe zu erweitern strebt; und ganz besonders darf es im vorliegenden Fall der Apotheker, für welchen, nächst dem Arzt, die Arzneimittellehre gerade das höchste Interesse bietet. So glaube auch ich, die Würdigung des medicinischen Theiles des Handbuches competenteren Federn überlassend, meinen Fachgenossen, den Apothekern, das Studium dieses interessanten Werkes recht dringend anempfehlen zu dürfen; muss es doch für sie von hoher Bedeutung sein, in einem lichtvollen Vortrage Belehrung darüber zu finden, in welcher Weise die von ihnen zubereiteten und dispensirten Arzneimittel im Organismus zur Wirkung gelangen, und ob und welche Veränderungen sie selbst dabei erleiden. Die stete Hinweisung auf die Mittel der Pharmacopoea Germanica und deren häufig kritische Beleuchtung, welche das Werk zugleich zu einem medicinischen Commentar dieser Ph. stempelt, sowie die Berücksichtigung sehr zahlreicher anderer, in älterer bis in die neueste Zeit hin gebräuchlicher Mittel wird dem Apotheker oft von Nutzen sein.

Der Verf. theilt das Buch in 2 Hauptabschnitte: die allgemeine und die specielle Arzneimittellehre. Erstere zerfällt in 5 Theile, nämlich Begriffsbestimmung, allgemeine pharmakognostische und pharmaceutisch-chemische Vorbemerkungen, allgemeine Pharmakodynamik, allgemeine Arzneiverordnungslehre und Classification der Arzneimittel.

In der „Begriffsbestimmung“ werden die Aufgaben des Arztes und die Wege zu ihrer Erreichung durch Heilmittel im engeren Sinne, durch Linderungsmittel und durch Vorbeugungsmittel besprochen, und diese Mittel generell als Arzneimittel zusammengefasst, soweit sie substantieller Natur sind und nicht in die Klasse der Werkzeuge gehören. Hierbei finden auch die Apotheken, ihre Entstehung, die Nothwendigkeit ihrer Trennung von der ärztlichen Praxis und ihre besonderen Aufgaben eine geeignete Stelle.

Die allgemeinen pharmakognostischen und pharmaceutisch-chemischen Vorbemerkungen behandeln in grossen Zügen die in den Apotheken aufbewahrten Medicamente, sie seien in der Natur vorkommende Rohstoffe, Zubereitungen derselben, aus ihnen oder aus anderen Materialien gewonnene Kunstproducte, oder auch nach besonderen Magistralformeln hergestellte Mischungen. Eingehendere

Besprechung finden die der organischen Natur entstammenden Mittel, die Pflanzen und Pflanzentheile und die daraus isolirten besonderen Stoffe von basischer, saurer oder indifferenter Natur z. B. Eiweissstoffe, Kohlehydrate, Glykoside, Bitterstoffe, Farbstoffe, ferner ätherische Oele, Harze, Fette, die mit Hülfe von Wasser, Spiritus, Essig, Wein, Oel hergestellten flüssigen oder eingedickten Auszuge und Destillate, die Lösungen und die verschiedenartigsten Mischungen.

Die allgemeine Pharmakodynamik bespricht die Wege zur Erkenntniss der Arzneiwirkung, die Grundzüge der Arzneiwirkungen im gesunden und im kranken Körper und die Bedingungen der Arzneiwirkung.

Die allgemeine Arzneiwirkungslehre bringt zunächst die vom Arzt zu beachtenden, auch für den Apotheker wichtigen Regeln für Verordnung von Medicamenten; und geht dann zu den Formen dieser letzteren, der festen, halbflüssigen, flüssigen und elastisch-flüssigen über, unter denen alle irgend gebräuchlichen Arzneiformen ihre Stelle finden, und für Arzt und Apotheker sachkundig und ausreichend besprochen werden.

Unter dem Titel Classification der Arzneimittel äussert sich der Verf. über die verschiedenen Principien, welche von namhaften Autoren der wissenschaftlichen Anordnung und Gruppirung der Medicamente bisher zu Grunde gelegt wurden. Er unterscheidet darnach eine naturhistorische, chemische, physiologische und therapeutische Classification; und indem er das Bedürfniss des praktischen Arztes für den vorliegenden Zweck als Hauptrichtschnur betrachtet, entscheidet Er Selbst sich für eine Combination der physiologischen und therapeutischen Eintheilung, welcher Er die Bezeichnung der pharmakologischen Classification beilegt. Hiermit findet zugleich der Uebergang zu dem zweiten Hauptabschnitt des Werkes, der speciellen Arzneimittellehre statt, welche in 4 Hauptabtheilungen, nämlich in die vorbeugenden, die örtlich wirkenden, die allgemeinen und die auf entfernte Organe wirkenden Arzneimittel zerfällt.

Die Vorbeugungsmittel, Prophylactica, haben 3 Classen, nämlich die Schmarotzermittel, z. B. gegen Bandwurm, Spulwurm, Krätzmille, Ungeziefer, die Gegengifte z. B. gegen Arsen, Phosphor, die Desinfectionsmittel z. B. Sauerstoff, schweflige Säure, Chlor, Brom, Eisen- und Manganverbindungen, Kohle, Russ, Theer, Carbolsäure und ihre Verbindungen, Kreosot, Nelkenöl u. a.

Die örtlich wirkenden Mittel, Topica, haben 4 Classen mit verschiedenen Unterordnungen, nämlich mechanisch wirkende, ätzende, zusammenziehende und reizende Mittel. Die mechanisch wirkenden Mittel zerfallen wieder in deckende oder einhüllende, wie Gummi, Schleim, Leim, Stärkemehl, Zucker, Fette und Oele, Wachs, staubförmige und Verband-Schutzmittel, ferner in Verschönerungsmittel wie Seife, Farbstoffe und viele wohlriechende Substanzen, und in einsaugende Mittel, zu denen die verschiedenen Schwammsorten, Laminaria, Pengawar Djambi, Charpie und auch die Blutegel gehören. Die Aetzmittel sind von saurer oder von basischer Natur oder es sind ätzende Metallsalze. Zu den zusammenziehenden Mitteln gehören die Blei-, Thonerde-, Eisensalze, die Gerbsäure und eine grosse Reihe gerbstoffhaltiger Mittel. Die reizenden Mittel werden wiederum in Haut, Mund, Magen, Darm reizende und in Niesemittel unterschieden.

Die allgemeinen Arzneimittel, Pansomatica, theilt der Verf. in 3 Classen, nämlich in plastische, antidyskratische und Fiebermittel. Die plastischen Mittel werden wiederum in bittere, verdauende

und direkt plastisch wirkende Mittel eingetheilt; zu der ersten Gruppe gehören beispielsweis Gentiana, Quassia, Colombo, Polygala, Lupulin u. v. a., zu der zweiten Galle, Pepsin, Pankreatin, Salzsäure, zu der dritten Kochsalz, die Alkali-Carbonate, kohlen- und phosphorsaurer Kalk, zahlreiche Eisenpräparate, Leberthran, Fleisch- und Malz-Extract, Milch, Cacao und andere Nahrungsmittel. Von den antidyskratischen Mitteln werden die anorganischen z. B. Schwefelspiessglanz, Quecksilberpräparate, Jodverbindungen, Schwefelleber, und die organischen z. B. Sarsaparille, Guajak, Saponaria, Colchicum unterschieden. Die Fiebermittel zerfallen in antitypische, unter denen die China die Hauptrolle spielt, und in reine Fiebermittel, wie Weinstein-, Citronen-, Phosphorsäure, Salpeter, Digitalis.

Die auf entfernte Organe wirkenden Arzneimittel, Teledynamica, sind die Nerven-, Respirations-, Haut-, Nieren- und Sexual-Mittel. Erstere wirken entweder vorzugsweise auf das periphorische Nervensystem, wie Conium und Curare; oder besonders auf das Rückenmark, wie Strychnos und Calabarsamen; oder vorzugsweis auf das Gehirn und zwar belebend, wie Moschus, Campher, flüchtige Ammoniak-Verbindungen, Spirituosen, aromatische Substanzen, oder anaesthesirend, wie Aether, Chloroform, Amylen, Amylnitrit u. v. a., oder schlafmachend, wie Opium, Cannabis, Chloralhydrat, oder Pupillen erweiternd, wie Belladonna, Stramonium, Hyoscyamus, oder beruhigend, wie Bromkalium, Bittermandelwasser, Aconit u. v. a. Zu den Respirationsmitteln gehören u. a. Senega, Pimpinella, Anis, Goldschwefel, Salmiak. Von den Hautmitteln werden Schweiss treibende, wie Sambucus, Jaborandi, essigsaures Ammoniak, und Schweiss vermindernde, Agaricus, unterschieden. Die Nierenmittel zerfallen in harntreibende, Scilla, Juniperus, Levisticum, Kali aceticum u. a., und in steinlösende, kohlensaures Lithion, phosphorsaures Ammoniak, benzoë- und kieselsaures Natron. Unter den Sexualmitteln werden Cubeben, Matico, Copaiva- mit Gurjunbalsam, ferner Sabina, Taxus, Secale cornutum u. a., und endlich die milchvermehrenden Mittel, wie Foeniculum, Anethum etc. abgehandelt.

Ein sorgfältiges und umfangreiches Register schliesst das auch durch Druck und Ausstattung sich würdig empfehlende Werk.

Giessen, den 5. October 1875. *B. Hirsch.*

Berichtigungen.

Bd. VII. Heft 5.

S. 414. Z. 16 v. unten lies Coutinho.
S. 414. Z. 2 von unten lies Chernoviz.
S. 415. Z. 4 von unten lies Brasilica.
S. 419. Z. 16 von oben lies anastomosirend.
S. 420. Z. 8 von unten lies Selloanus.
S. 420. Z. 9 von unten lies Engler.
S. 476. B. Monatsbericht lies C. Bücherschau.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Register

über die Bände 6 und 7 der dritten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1875.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

Acenaphthen, Constitution; von van Dorp 6, 173.
Acenaphthylen; von M. Blumenthal 7, 163.
Aceton, Einwirkung von Ammoniak; von W. Heintz 6, 461.
Ackererde aus vulkanischen Gesteinen; von Boussingault 6, 168.
Acroleïn, Bildung aus Aethylen; von E. v. Meyer 6, 461.
Acroleïnbibromid; v. L. Henry 6, 463.
Aepfelsäure, Darstellung und Entfernung ders.; von F. A. Hartsen 6, 110.
Aequivalentenzahlen, Bedeutung und Werth; von E. Reichardt 6, 1.
Aether, Prüfung auf Alkohol und Wasser 6, 458.
— reducirende Wirkung auf Kupferoxyd; von Guerot 6, 169.
Aetherschwefelsäure u. Salze, Darstellung; von Phipson 7, 547.
Aethylalkohol, Einwirkung von Jodmethyl; von E. Busse und R. Kraut 7, 552.
Aethylchlorür, Darstellung; von C. Groves 6, 458.
Aethylendisulfonsäure, Einwirkung von Phosphorpentachlorid; von W. König 6, 463.
Aethyltoluol, Darstellung; v. P. Jannasch und A. Diekmann 6, 460.
Aethyl- und Methylalkohol, Erkennung; von Berthelot 7, 549.
Aetzsublimat, Verunreinigung; von Bultot 6, 90.
Ailanthus glandulosa, Mittel gegen Ruhr; von Robert 7, 79.
Albumin, Isomerie der Arten; von A. Béchamp 7, 274.
Albuminoide, Spaltung; von Schützenberger 7, 562.
Albuminometrie, Beitrag; von L. Girgenshon 6, 377.
Alchemisten, über dies.; von G. Vulpius 7, 243, 342.
Aldehyd, Wirkung des Broms darauf; von A. Pinner 6, 459
Alizarin, Oxydation dess.; von Lalande und Rosenstiehl 7, 66.
Alkalien, Bestimmung der einfach und zweifach kohlensauren; von A. Mebus 6, 258.
— u. Säuren, Reagentien darauf; von Stévenin 7, 368.

Alkalien und Säuren, volumetrische Bestimmung; von Jaillard 7, 369.
Alkaloïd, das amorphe der Chinarinden; von J. E. de Vrij 6, 43.
Alkaloïde, Darstellung mit Steinkohlentheerölen; von Boiraux und Leger 7, 449.
— Nachweisung in den Leichen; von W. Schwanert 6, 272.
— Reagens darauf; von Fron 6, 265.
— Reagens darauf; von H. S. Wellkome 6, 266.
— Steinkohlentheeröl zur Gewinnung; 7, 175.
— Verbindungen mit Jod; von A. Hilger 6, 509.
— Wirkung des Schwefelwasserstoff darauf; von E. Schmidt 7, 174.
Alkohol, Bestimmung; nach Brossard-Vidal 6, 274
— Bestimmung dess.; von Duc-leaux 7, 257.
Alkoholbildung in Früchten; von G. Lechartier u. F. Bellamy 7, 551.
Alkoholgehalt des Brodes; v. T. Bolas 7, 77.
Allylalkohol, neues Vorkommen; von B. Aronheim 7, 66.
— Verhalten gegen Wasserstoff; von E. Linnemann 6, 460.
Aluminium, Darstellung; von J. Garneri 6, 362.
— Thonerdebildung darauf; von C. Jehn und A. Henze 6, 18.
Ameisensäure, Bereitung krystallisirter; v. Berthelot 7, 547.
Amidosulfobenzolsäuren; von Berndsen und H. Limprecht 7, 66.
Ammoniak, Absorption durch Salzlösungen; von F. M. Rault 6, 72.
— doppeltkohlens., Vorkommen; v. Yarnal 7, 438.
— essigsaures, festes; von Berthelot 7, 550.
— kohlensaures, Verhalten bei Destillationen; v. Grünberg 6, 65.
— Quelle für die Luft; v. Schlösing 7, 355.
Ammoniak, salpetrigsaur., Darstellung; von Berthelot 6, 363.
— Wirkung auf Aceton; von W. Heintz 6, 461.
Ammoniumverbindungen, Constitution; von V. Meyer und M. Lecco 7, 437.
Amylalkohole, verschiedene; von G. Wagner und A. Saitzeff 7, 553.
Andropogon Schönanthus, Zusammensetzung des äther. Oels; von Wright 6, 467.
Anemone Ludoviciana, Wirkung; von F. E. Miller 6, 475.
Angusturarinde, falsche; von J. M. Maisch 7, 80.
Anilin, Wirkung auf knallsaure Salze; von A. Steiner 7, 165.
Anilinfarben, arsenhaltige, Giftigkeit; v. A. Husemann 6, 219.
— Fixiren bei stickstoffhalt. Geweben; v. J. Jacquemin 6, 553.
Anthracen, Bestimmung im Rohproducte; von T. H. Davis 6, 277.
Antigorit, Chrysotyl und Marmolit, Zusammensetzung; von F. C. Kobell 6, 445.
Antimonchlorid als Reagens auf Oele; von J. Walz 6, 86.
Arachis hypogaea, Vergiftung mit Samen; von Harker 6, 370.
Arbutin, von Hlasiwetz und Habermann 7, 380.
Arekanuss, wurmtreibend; von Ch. Andrews 6, 88.
Arekanüsse und Lärchenrinde als Medicamente 7, 82.
Arrow-Root, zur Prüfung dess.; von K. Calmberg 6, 352.
— — zur Salzsäure-Reaction; von E. Schaer 7, 97.
Arsenhaltige Eisensäuerlinge; von A. Husemann 7, 204.
— rothe Farbe; v. E. Reichardt 6, 533.
— Tapeten, Einfluss auf die Luft; v. N. F. Hamberg 6, 233.
Arsenik, zur Nachweisung dess.; v. Mayencon u. Bergeret 6, 272.
Artemisia Absynthium, Zusammensetzung des äther. Oels; von Wright 6, 467.

Arthritis deformans, Bestandtheile der gebildeten Flüssigkeiten; v. Hoppe-Seyler 6, 474.
Arzneimittel, Verbesserung; von E. H. Richter 6, 90.
Asparagin, Zersetzung beim Genuss; von A. Hilger 6, 269.
Asparagin u. Leucin in Wickenkeimen; von Gorup-Besanez 7, 569.
Athamantin und Peucedanin; v. Hlasiwetz u. Weidel 7, 65.
Atmosphärischer Staub, Zusammensetzung; von Tissandier 6, 362.
Atomgewicht und physiologische Wirkung; von Curnow 7, 76.

B.

Bäume, Aufsteigen des Saftes; von Faivre 7, 564.
Bandwurm, Geheimmittel dagegen; von C. G. Wittstein 7, 393.
Barytgehalt des Weizens; von H. Dovorzak 7, 474.
Benzoïn odoriferum Nees, Bestandtheile; von M. Jones 6, 281.
Benzol, Pentachlor-, u. Constitution; von Ladenburg 6, 184.
Benzolvorlauf; von K. Helbing 6, 185.
Berlinerblau, Fixiren durch weinsaures Ammoniak; v. A. Scheurer 7, 177.
Betaïn und Lycin, Identität; von A. Husemann 6, 216.
Bier, Untersuchung auf fremde Zusätze; von G. C. Wittstein 6, 25.
Bittermandelöl, Löslichkeit im Wasser; von F. A. Flückiger 7, 103.
Blau, ägyptisches; von H. de Fontenay 6, 553. 7, 181.
Blausäure, Aufbewahrung ders.; von Benger 7, 566.
— Auffindung ders.; von C. Lea 7, 373.
— Unbeständigkeit; von Cazeneuve 7, 374.
Blei, Verhalten zu Meerwasser; von R. Kayser 6, 405.
— Wirkung des Wassers mit Salzen darauf; von Fordos 6, 67.
— Wirkung von lufthaltendem Wasser; von Vandevyvere 7, 39.
Bleifärbemittel, Vergiftung damit; von Crocker und Reichardt 7, 88.
Bleigehalt des chlorsaur. Kali's; von A. Hilger 6, 391.
Bleizucker, Untersuchung der Arten; v. R. Fresenius 6, 258.
Blut, Gewinnung des Farbstoffes; von Béchamp 7, 461.
— — von Cazeneuve 7, 461.
— Nachweisung in gerichtlichen Fällen; v. E. Reichardt 7, 537.
— Reagentien darauf; von C. Sonnenschein 6, 261.
— Ursache der Gerinnung; von Mathieu und Urbain 7, 461.
Blutkörperchen, Bedeutung zur Sauerstoffaufnahme; von Schützenberger 7, 460.
Boldoblätter; von Dujardin-Beaumez 7, 456.
Borax, gegen Gährung; von Dumas und Schnetzler 7, 439.
— Löslichkeit in Glycerin; von C. F. Schulze 6, 149.
Boraxsee in Californien 7, 440.
Borsäure, Bestimmung ders.; von Ditte 7, 370.
Boryphora decem lineata, Kartoffelfeind 7, 560.
Brenzweinsäure, neue Darstellung; von Hörmann 6, 176.
Brod, Alkoholgehalt; von T. Bolas 7, 77.
Brom, Anwendung in der Analyse 6, 156.
— Darstellung in Amerika; von Garriques 6, 442.
— Fabrication in Amerika 7, 361.
Bromammonium, Bereitung; von H. Pile 7, 438.
Brombenzoldisulfosäure; von E. Nölting 7, 166.
Bronze, Gold- und Violet, Darstellung; von H. Schnitzler 7, 182.
Bronzirung des Eisens; von P. Weisskorb 6, 558.

Brucin, neue Reaction darauf; von F. A. Flückiger 6, 403.
— Verwandlung in Strychnin; von Sonnenschein 7, 448.
Buchführung, pharmaceutische; v. W. Mayer 7, 532.
Butter, zur Prüfung ders.; von C. Bernbeck 7, 531.
Butylalkohol, Iso-, Oxydationsproducte; v. E. Schmidt 6, 462.
— secundärer, von Kanonikoff und Saitzeff 7, 554.
Buxin, Darstellung; von A. Barbaglia 6, 272.

C.

Cacaobutter, Reinigen ders.; von A. Hirschberg 6, 148.
Caerulignon; von C. Liebermann 7, 180.
Caesium und Rubidium, Salze und Reactionen; von E. Godefroy 7, 444.
Camphor, Krystallisation der Arten; v. F. A. Flückiger 6, 550.
— Monobrom-, Darstellung; von Gault 6, 470.
— Pulverisiren dess.; von G. F. Ebert 7, 568.
— Verbindung mit Phenylsäure; v. Buffalini 7, 177.
Canalisation Danzigs, Erfolge; von O. Helm 7, 513.
Carbonyle; v. Berthelot 7, 550.
Cautschouk, Befestigung auf Metall 7, 178.
Cellulose, Verwendung der gelösten 7, 564.
Cerebrin und Lecithin; von Gobley 7, 272.
Chamäleonlösung, Titerstellung; von Berthelot 7, 273.
Chinamin; von de Vrij 7, 174.
Chinapräparate, welche Eisen nicht fällen; von M. W. Borland 6, 549.
Chinarinde, über das amorphe Alkaloïd darin; von J. E. de Vrij 6, 43.
— Alkaloïde der frischen; von Broughton 6, 458.
— javanische, Alkaloïdgehalt; von O. Hesse 6, 457.
Chinarinde, Cultur der Bäume; von J. E. Howard 7, 81.
— Darstellung und Bestimmung der Alkaloïde und Säuren; von R. Cattan 7, 378.
Chinidinsulfat, Prüfung; von O. Hesse 7, 376.
Chinin, bromwasserstoffsaures, Empfehlung 7, 176.
— Eigenschaften; v. J. Regnauld 7, 376.
— Wassergehalt und Prüfung; von F. Schrage 6, 38.
Chininsalze, Wirkung auf Pilze; von G. Fleury 7, 175.
Chininsurrogat, neues; von Gorup-Besanez 7, 377.
Chlor, Euchlorin und Unterchlorsäure, Zusammensetzung; von L. Pebal 7, 360.
Chloral, Verbindung mit Thymol; von E. Jäger 7, 164.
— Zerlegung durch Eiweisskörper; von J. Personne 7, 264.
Chloralchloroform, Verhalten gegen Licht; v. C. Schacht 7, 543.
Chloralhydrat, Verhalten zu Pfeffermünzöl; v. A. Frebault 7, 454.
— in Verbindung mit Camphor 6, 453.
— Zersetzung; v. Panret 7, 546.
— Zersetzung durch übermangans. Kali; von Tarnet 6, 460.
Chloralkalien, Reagens auf Alkaloïde; v. H. S. Wellkome 6, 266.
Chlorentwickelung; von Deacon 7, 359.
Chlorhydrat, Constitution; von C. Gäpner 7, 359.
Chlorigsaures Natrium und Phosphoroxychlorid, Einwirkung; von W. Spring 7, 361.
Chlorjod, Verbindungen; von O. Brenecken 7, 360.
Chlorkalk, Verlust an Chlor, von Pattenson 6, 159.
— Zusammensetzung; v. W. Wolters 6, 356.
Chlorsaures Kali, Bleigehalt; von A. Hilger 6, 391.
Chlorsilber, Löslichkeit in Salzen; von A. Vogel 6, 447.
Chlorverlust des Chlorkalkes; von Pattenson 6, 159.
Chromsäure zum Färben; von E. Jacquemin 6, 360.

Chromsäure, Verbindung und Verwendung bei der Färberei; von E. Jacquemin 6, 552.
Chrysean; von Wallach 6, 452.
Chrysophyll, Gewinnung; von F. A. Hartsen 7, 136.
Chrysotyl, Antigorit und Marmolit, Zusammensetzung; von F. v. Kobell 6, 445.
Cinchonsäure; von H. Weidel 6, 182.
Citronellaöl 6, 469.
Codeïn, Reaction auf dass.; von R. Calmberg 6, 25.
Colloïdin; von Cazeneuve und Daremberg 6, 455.
Conchininsulfat, Prüfung; von O. Hesse 7, 377.
Conditorwaaren, Farben ders.; von Ballo 7, 178.
Coniferin u. Darstellung des Vanillin's; von Tiemann und Haarmann 6, 453.
Cotorinde, anatomischer Bau; von C. Harz 7, 214.
— Untersuchung; von C. G. Wittstein 7, 213.
— Wirksamkeit; von v. Gietl 7, 221.
Crotonchloral, Wirkung; von A. Mason 6, 473.
Cubebencampher; v. E. Schaer und G. Wyss 6, 316.
Cyanamid, Verhalten; von E. Drechsel 7, 374.
Cyankalium, Einwirkung auf Methylchloracetol und gechlortes Propylen; von Hörmann 6, 448.
— Vergiftung damit 7, 87.
Cyankohlensäure, Aether und Derivate, von A. Weddige 7, 167.
Cyanwasserstoffsäure, Auffindung; von C. Lea 7, 373.
— Unbeständigkeit; von Cazeneuve 7, 374.
Cynen; von Faust und J. Homeyer 6, 470.

D.

Danzig's Wasserleitung und Canalisation; von O. Helm 7, 513.
Dattelpalme u. Producte; von Gastinel Bey 6, 152.
Dextrin, Gehalt an Glucose; von Bondonneau 7, 453.
Dichloraldehyd, krystallisirte Modification; von O. Jacobsen 7, 546.
Diffusion von Salzlösungen; von Marignac 6, 441.
— u. Verdampfung; von Odling 6, 157.
Digitalin; von Kosmann 7, 74
— Versuche von Nativelle 6, 547.
Dinitrobenzol, neue Darstellung; von Rinne und Zinke 6, 451.
Diphtheritis, Salicylsäure dagegen; von Frontheim 7, 270.
Ditarinde; von O. Hesse 7, 377.
Ditaïn, von Gorup-Besanez 7, 377.
Drachenblut, Verfälschung; von Bretet 6, 560.
Droguen, neue amerikanische; von Maisch 7, 569.
— cyrenäische 6, 82.
Dulcamarin; von E. Geissler 7, 289.
Dynamit, Mischung und Explosion; von R. Bender 6, 506.

E.

Ei, Krystallbildung darin; von Gayon 7, 561.
Eihülle, Durchdringbarkeit der.; von Gayon 7, 562.
Eingeweidesaft, Reaction; von Leven 7, 475.
Eisen, Bestimmung des Schwefels darin; v. Fresenius u. Thom. M. Brown 6, 256.
— — und Kohlenstoff darin; von Ch. H. Pierse 6, 257.
— Bronzirung dess.; v. P. Weisskorb 6, 558.
— passives; von Regnon 6, 168.
Eisenoxydul, Bestimmung in Silicaten; von W. Early 6, 264.
Eisensäuerlinge, Füllung auf Flaschen; von A. Husemann 7, 310.

Eiweiss, Aufbewahrung; von G. Re 7, 560.
— Bestimmungsmethoden; von L. Girgensohn 6, 377.
— Darstellung von Indol daraus; von M. Nencki 7, 561.
— Nachweis im Urin; von A. Hilger 6, 388.
— Reagens auf dass. im Urin; von Galippe 6, 268.
— über das Gerinnen dess.; von Mathieu und Urban 6, 474.
Eiweisskörper, Einfluss auf Chloral; von J. Personne 7, 264.
— Spaltung; von Schützenberger 7, 562.
Eiweisslösungen als Erreger der Electricität; von Onimus 7, 276.
Electrische Röhre; von Delachanal und Mermet 7, 351.
Electuar. e Senna, haltbare; von C. F. Schulze 6, 148.
Elfenbein und Knochen zu bleichen; von Cloëz 6, 552.
Epheu, neuer Stoff darin; von F. A. Hartsen 6, 299.
Essig, Prüfung dess.; von A. Hilger 6, 510.
Essigäther, neue Bildungsweise; von Rimmington 6, 466.
Essigsäure, Bestimmung neben Mineralsäuren; von G. Witz 7, 370.
Essigsäureanhydrid, Verhalten; von Berthelot 7, 547.
Essigsaures Ammoniak, Verhalten zu schwerlösl. Salzen; von E. Fleischer 7, 193.
Essigsaurer Kalk, Holz-, Untersuchung; von A. Fresenius 6, 279.
Essigschwefelsäure, Ueberführung in Thioglycolsäure, v. Siemens 6, 452.
Euchlorin und Unterchlorsäure, Zusammensetzung; von L. Pebal 7, 360.
Explosive Körper, Verhalten; von Abel 6, 444.
Extractausbeute, v. W. Dankwortt 6, 128.
Extr. chinae fuscae in fester Form; von C. Schneider 6, 60.

F.

Fäulniss, Steinkohlenöl dagegen; von L. Dusart 7, 85.
Farben der Conditorwaaren; von Ballo 7, 178.
— directes Fixiren; von E. Jacquemin 7, 260.
Ferrum hydrog. reduct., Darstellung; von Croles 6, 62.
Fett, Gewinnung aus thierischen Abfällen; von Sharples 7, 283.
Fette, specif. Gewicht; von Stillwell 6, 377.
— Zersetzung durch Säuren; von Bock 6, 356.
Feuerung, Anlage im Laboratorium; von L. Enders 6, 254.
Fichtelit und Reten, Vorkommen; von A. Schmidt 6, 538.
Filtrirvorrichtung; von A. Horvath 6, 179.
Fische, Gaswasser schädlich; von A. Wagner 7, 85.
Fischöle; von Simmondo 7, 556.
Flaschen, Reinigung mit Eisenschrot; von Fordos 7, 182.
Fleisch, getrocknetes als Medicin 6, 90.
— Nahrungswerth und Preis; von J. Leider und J. Pyro 7, 150.
— verdauliche Mischungen; von Ivon und Lailler 7, 277.
Fleischextract, Verwerthung der Rückstände; von J. v. Liebig 7, 563.
Fleischmilchsäure, Entstehung durch Gährung; von R. Maly 7, 469.
Flor. rhoeados, Abwesenheit von Morphium etc. darin; von Carles 7, 567.
Flüssigkeiten, Bestimmung des specif. Gewichtes; von H. Pähler 7, 411.
Fluorsalze, Verwendung bei Glasfabrication; von Hagemann und Jörgensen 7, 183.
Fluorsilicium, Wirkung auf Natriumäthyl; von L. Klippert 7, 549.
Fuchsin, Darstellung ohne Arsensäure; von B. Jegel 7, 179.

Fuchsin, arsenhaltiges, Vergiftung; v. A. Husemann 6, 219.
Fulgurator; von Delachanal und Mermet 7, 351.

G.

Gährung, alkoholische; von Dumas 7, 186.
— Borax als Gegenmittel; von Dumas und Schnetzler 7, 439.
— Salicylsäure dagegen; von C. Neubauer 7, 271.
— Theorie über dies.; v. H. Karsten 7, 55.
Gährunghemmende Substanzen; von Petit 7, 187.
Gährungspilze; von H. Hoffmann 6, 301.
Gallenstoffe, Nachweis im Urin; von A. Hilger 6, 385.
Gallussäure, Reactionen; von Flückiger und Procter 7, 70.
Gase, Verdichtung durch Kohle; von Melsens 7, 353.
Gaswasser Fischen giftig; von A. Wagner 7, 85.
Geheimmittel; von C. G. Wittstein 7, 393.
Gehirn, Bestandtheile; von Gobley 7, 466.
Gentisin, Constitution; von Hlasiwetz u. Habermann 7, 447.
Gerbstoff, Bestimmung dess.; von Muntz u. Ramspacher 6, 265.
— — von A. Terreil 6, 264.
Gewicht, specifisches, Bestimmung dess.; von H. Pähler 7, 411.
Gewürze, Verfälschungen; von A. Hilger 6, 512.
Gifte, moderne Gesetze der Wirkung; von Th. Husemann 7, 228.
— zwei neue; von Th. Husemann 7, 228.
Glas, Krystallisation dess.; von E. Peligot 7, 47.
— Verwendung von Fluorverbindungen dabei; von Hagemann und Jörgensen 7, 183.
— Wirkung des Wassers darauf; von Truchot 7, 442.
Glasuren auf Kacheln 7, 182.
Glycerin, Aetherbildung daraus; von V. v. Zotta 6, 463.
— Derivate; von L. Henry 6, 183.
Glycerinderivate, Bildung; von L. Henry 6, 465.
Glycerinkalk gegen Verbrennung; von de Breyre 6, 91.
Glycerin löst Borax; von C. F. Schulze 6, 149.
Glycocholsäure, Gewinnung; von G. Hüfner 7, 172.
Glycocollreactionen; von Engel 7, 459.
Glycole, Darstellung; von E. Demole 6, 465.
— — von A. Zeller und Abbot 6, 466.
Glycols. Kalk, Zusammensetzung; von R. Fittig 6, 466.
Granit, Einwirkung des Schwefelwasserstoffes; von F. Garrigou 6, 368.
Guajacblau, Erklärung und Auftreten der Reaction; von E. Schaer 6, 259.
Gyps, Bildung aus kohlensaur. Kalk und Schwefel; von E. Polacci 6, 359.
— gebrannter; von E. Landin 7, 445.

H.

Haarfärbemittel, Vergiftung damit; von Crocker und Reichardt 7, 88.
Haematin, Darstellung; von Béchamp 7, 460.
— — von Cazeneuve 7, 461.
Haematoxylin, als Farbreagens; von O. Maschke 6, 34.
Harnsäure, Darstellung aus Guano; von E. Reichardt 6, 323.
Harnstoff, Verbesserung der Bestimmung; v. G. Bunge 6, 270.
— und Zucker, hindernde Substanzen bei Bestimmung; von Cotton 6, 268.
Harz, Urnen-; von Hostmann und Flückiger 7, 1
Harze, Verhalten gegen Schwefelkohlenstoff; von Guichard 7, 565

Hausenblase, Löslichkeit der Sorten; von C. Meyer 7, 261.
Hedera Helix, neuer Stoff darin; von F. A. Hartsen 6, 299.
Hefe, Wachsthum mit Salzen; von Pasteur 7, 84.
Herbstzeitlose, flüchtiger Stoff darin; von Pierre 7, 175.
Himmel, Chemie dess.; von J. Jansen 6, 51.
Holz, Allylalkohol bei der trocknen Destillation; von B. Aronheim 7, 66.
Holzgeist, Methylamin darin; von C. Vincent 6, 180.
— Erkennung im Weingeist; von Berthelot 7, 549.
Hyoscyamin, krystallisirtes; von Thibaut 7, 74.

I.

Jaborandi (S. auch Yaborandi); v. H. Baillon 7, 327.
— von Coutinho 7, 79.
— Beschreibung; von H. von Heurck 7, 280.
— neue Art; von Holmes 7, 280.
— wirkende Stoffe darin; von Parodi und E. Hardy 7, 278. 279
Jaborandin; v. Byasson 7, 278.
Jeffersonit, Zusammensetzung; v. Pisani 6, 447.
Jervin in Veratrum viride; v. Mitchell 6, 548.
Indol, Bildung aus Eiweiss; von M. Nencki 7, 561.
Ingwer, Verfälschung; von Gaeside 7, 458.
Ingwerplätzchen, Beschaffenheit der Pilze darauf; von Greenish 7, 566.
Jod, Bestimmung im Harn; von A. Hilger 6, 270.
— neues Vorkommen; von H. Zenger 6, 137.
— — von P. Thibault 6, 163.
— Wiedergewinnung aus Rückständen; von Smitt 6, 163.
Jodarsensäure fraglich; von M. Wegner 6, 354.
Jodbaumwolle, Darstellung; von Mehu 7, 173.
Jodkalium, Prüfung; von Personne 7, 443.
Jodkalium, Prüfung auf Bromgehalt; von E. Biltz 7, 144.
— Zersetzung durch Licht; von Vidau 6, 164.
Jodkaliumwissmuth, Reagens auf Alkaloïde; von Fron 6, 265.
Jodmethyl, Wirkung des Weingeistes darauf; von E. Busse und R. Kraut 7, 552.
Jodsäure, Entstehung; von Salet 7, 361.
Jodsaure Salze, Reaction darauf; von E. Polacci 6, 443.
Jodwasserstoffsäure, Darstellung gasförmiger; von A. Bannow 6, 353.
Jod und Wasserstoff, Verhalten der Gase; von G. Lemoine 7, 354.
Isobutylalkohol, Oxydationsproducte; von E. Schmidt 6, 462.
Juglans cinerea, Bestandtheile; von Dawson 7, 566.

K.

Kältemischungen; von Berthelot 6, 355.
Kaffe, Thee und Pfeffer, Verfälschungen; von Bell 7, 282.
Kali und Natron, kohlensaures, Darstellung von reinem; von L. Smith 7, 442.
Kalk, holzessigsaurer, Untersuchung; v. R. Fresenius 6, 279.
— schwefelsaurer, Löslichkeit; von C. Marignac 6, 78.
— Verbindung mit Schwefelkohlenstoff 6, 356.
Kamala, Beschaffenheit ders.; von C. Schneider 6, 57.
Kartoffeln, neuer Feind ders. 7, 560.
Katzenurin, Bestandtheile; von Yvon 7, 465.
Keimen, Beförderungsmittel; 7, 564.
Kermes, zur Bildung dess., von H. Weppen 7, 130.
Kermesbereitung, von Terreil 7, 568.
Kesselstein, Mittel dagegen; von O. Vibrans 6, 406.

Kindermehl, Untersuchung; von H. Müller 7, 137.
Kirschbranntwein, Prüfung dess.; von Bouis 6, 274.
Kirschlorbeeröl; von Tilden 7, 376.
Kitt für Cautchouk auf Metall 7, 178.
Knallsaure Salze, Einwirkung des Anilins; von A. Steiner 7, 165.
Knochen und Elfenbein zu bleichen; von Cloëz 6, 552.
Kohle, Verdichtung der Gase durch dies.; von Melsens 7, 353.
Kohlen, Bestimmung des Schwefels darin; von A. Eschka 6, 276.
— Untersuchung ders.; von G. C. Wittstein 6, 289.
Kohlenoxyd, Verhalten gegen Wasserstoff; von C. Brodie 6, 159.
Kohlensäurebestimmung; von J. Hessert 7, 368.
Kohlenstoff, Bestimmung im Eisen; v. Ch. H. Pierse 6, 257.
— vierfach Jod-; von Gustavson 6, 64.
Kohlenwasserstoffe der Fettreihe, nitrirte; von O. Meyer 6, 178.
Kreatinverbindungen; von Engel 7, 459.
Kreutz, Deutsch. Zusammensetzung des Mineralwassers; von R. Fresenius 6, 66.
Kropf, Einfluss des Gypses; von Bergeret 7, 263.
Kupferreduction durch Aether; von Guerout 6, 169.
Kupfervitriol, Aetzstifte daraus; von K. Calmberg 7, 133.

L.

Lärchenrinde und Arecanüsse als Medicament 7, 82.
Lärchenschwamm, Harz dess.; von E. Masing 6, 111.
Leberferment, Einfluss von Säuren und Alkalien, von W. Epstein und J. Müller 7, 468.
Leberthran, eisenhaltiger; von C. Bernbeck 7, 21.
Lecithin und Cerebrin; von Gobley 7, 272.
Lepidium sativum, Zusammensetzung des äther. Oels; von A. W. Hofmann 6, 468.
Leucin und Asparagin in den Wickenkeimen; von Gorup-Besanez 7, 569.
Levulinsäure; von A. v. Grote und B. Tollens 7, 64.
Lignit von Grönland; von H. Wurz 6, 71.
Liq. ad serum lact. par.; von A. Selldén 7, 333.
Lithiumsalze, giftige Wirkung; von Th. Husemann 7, 228.
Lobelin, Wirkung; von Ott 7, 462.
Luft, Ammoniakquelle; v. Schlösing 7, 355.
— Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd 7, 356.
— Ozongehalt; v. Lender 7, 355
— verdünnte, Wirkung; von Bert 6, 363.
— Untersuchung bei arsenhaltigen Tapeten; von N. F. Hamberg 6, 233.
— und Wasser; von E. Reichardt 6, 193.
Lycin und Betaïn, Identität; von A. Husemann 6, 216.

M.

Magensaft, Säure dess.; v. Dussart 7, 275.
Magnesia, kohlensaure, Löslichkeit in borsauren Alkalien; von G. C. Wittstein 6, 40.
Maltose, Bildung; v. E. Schulze 7, 64.
Malven als Reagens; von Stévenin 7, 369.
Mannit, Verhalten dess.; von L. Vignon 7, 62.
Marmolit, Antigorit und Chrysolith, Zusammensetzung; von F. v. Kobell 6, 445.
Meerschaumgewinnung in Anatolien 6, 71, 172.

Melaleuca Leucadendron, Zusammensetzung des äther. Oels; von Wright 6, 467.
Metalle, zur Auflösung ders.; von Ch. Tischborne 7, 358.
Methylalkohol, Erkennung im Aethyl-; von Berthelot 7, 549.
— und Salmiak, Einwirkung; v. W. Weith 7, 550.
Methylamin im Holzgeist; von C. Vincent 6, 181.
Methylchloracetol, Einwirkung von Cyankalium; von Hörmann 6, 448.
Methyldiphenylamin, Derivate; von R. Gnehm 7, 165.
Mikroskop, Anwendung in Pharmacie und Droguerie; von F. Hoffmann 7, 13.
Milch, Beschaffenheit ders.; von Cameron 7, 471.
— Bestimmung des Fettes; von Cleaver 7, 470.
— Coagulation; von O. Hammersten 7, 469.
— Ersatz für Muttermilch; von B. Martiny 6, 379.
— Untersuchung ders.; von Sacc 7, 88.
— vom Schwein; v. Yvon 7, 472.
— Zersetzung ders.; von Cleaver 7, 473.
— zur Prüfung; von A. Hilger 6, 512.
Milchsäure, Fleisch-, Entstehung durch Gährung; von R. Maly 7, 469.
Molybdän, zur Erkennung dess.; von O. Maschke 6, 125.
Molybdänsäure als Reagens auf Blut; von C. Sonnenschein 6, 261.
Monas prodigiosa, Vorkommen und Farbstoff; von O. Helm 6, 19.
Monobromcamphor, Darstellung; von Gault 6, 470. 7, 452.
— — von Lloyd 7, 452.
Monochlornitromethan; von J. Tscherniak 7, 555.
Moritz, St., Eisensäuerling das.; von A. Husemann 6, 27.
Morphium u. s. w., Abwesenheit in Flor. rhoeados; von Carles 7, 567.
Morphium, Aufsuchen in den Excrementen; von E. Vogt 7, 23.
— Nachweis dess.; von A. Husemann 6, 231.
— neues Reagens darauf; von H. S. Wellkome 6, 266.
Mutterkorn, wirksame Bestandtheile; von R. Buchheim 7, 32.
Muttermilch, Ersatz dafür; von B. Martiny 6, 379.
Myristicin; von F. A. Flückiger 6, 468.

N.

Nahrungsmittel, Prüfung ders.; von A. Hilger 6, 510.
— Zusammensetzung; von Boussingault 7, 473.
Naphthalin, Sulfosäuren; von E. Schmidt und B. Schaal 7, 67.
Narceïn, salzsaures, Zusammensetzung; von Wright 6, 263.
— Verhalten gegen Salzsäure; von C. F. Schulze 6, 150.
Natriumäthyl, Wirkung Fluorsilicium darauf; von S. Klippert 7, 549.
Natriumflamme, einfarbige; von Laurent 6, 62.
Natron, salpetersaures, wasserhaltiges; von Ditte 7, 442.
— schwefelsaures, wasserfreies; von de Coppet 6, 61.
— und Kali, kohlensaures, Darstellung von reinem 7, 442.
Niin-Insect; von Dordé 7, 284.
Nitrirte Kohlenwasserstoffe; von O. Meyer 6, 178.
Nitrosalicylsäure, Derivate; von L. B. Hall 7, 166.

O.

Obst, Gährung dess.; von Lechartier und Bellamy 7, 475.
Oele, ätherische, quantitat. Bestimmung; von O. Osse 7, 104.
— Antimonchlorid als Reagens; von J. Walz 6, 86.
— von Fischen; v. Simmondo 7, 556.

Ol. jecoris Aselli, Löslichkeit 6, 476.
— — ferratum; von C. Bernbeck 7, 21.
— Ricini, Löslichkeit 6, 476.
Oliben; von Kurbatow 6, 187.
Olivenöl, Wirkung des Lichtes darauf; von L. Moschini 6, 84.
Opiumalkaloïde, Derivate; von Wright 7, 72.
Opium, californisches; von Flint 7, 83.
— Einwirkung des Wassers; von Perier 7, 83.
Opiumextract, Rückstand bei Lösung; von Perier 7, 457.
Orthotoluidinsulfosäure; von Pagel 7, 70.
Oxycinin, Darstellung; von J. Skalweit 6, 186.
Ozon, Bildung und Verhalten zu Wasserstoffhyperoxyd u. salpeters. Ammoniak; von H. Strube 6, 157.
Ozon, Löslichkeit in Wasser; von E. Schöne 6, 179.
— Verhalten gegen Stickstoff und Löslichkeit; v. Carius 6, 354.
Ozongehalt der Luft; v. Lender 7, 355.

P.

Palladiumwasserstoff, Darstellung; von Troost u. Hautefeuille 6, 61.
Papyasaft, Wirkung; von Roy 7, 475.
Paraffinsäure u. Einwirkung der Salpetersäure auf Paraffin; von Buchet 7, 170.
Pareira brava, Verfälschung; von Moss 7, 80.
Patchouli 7, 457.
Pepsin, latentes; von Phillips 7, 467.
Petroleum, Zusammensetzung des rohen; von E. Meidinger und C. Hell 7, 172.
Peucedanin und Athamantin; von Hlasiwetz und Weidel 7, 65.
— und Zersetzungsproducte; von G. Haut 7, 379.
Pfeffer, Thee und Kaffee, Verfälschungen; von Bell 7, 282.
Pfeffermünzöl, Reaction darauf; von Roucher 6, 549.
— Verhalten zu Chloralhydrat; von A. Frebault 7, 454.
— — zu Pikrinsäure; von A. Frebault 7, 454.
Pflanzen, Land-, Jod darin; von H. Zenger 6, 137.
Pharmacie, Documente zur Geschichte; von F. A. Flückiger 7, 422. 481.
Pharmacopöe, zur Kritik ders.; von L. Enders 7, 26. 223.
Phenyläther geschwefelter Phosphorsäuren; von Glatz und Schwarze 7, 68.
Phenylbutylen, Darstellung; von B. Aronheim 6, 174.
Phenyloxaminsäure; von O. Klusemann 7, 69.
Phenylsäure, Verbindung mit Camphor; von Buffalini 7, 177.
Philodermine, Zusammensetzung; von G. Krause 6, 406.
Phosphor, Löslichkeit in Weingeist; von R. H. Cowdrey 7, 439.
— Lösung für innerlichen Gebrauch 6, 167.
— Modificationen; von Troost u. Hautefeuille 6, 65.
— neue Modification; von E. J. Hourton 6, 49.
— schwarzer, Erzeugung; von E. Ritter 6, 46.
— Umwandlungen desselben; von L. Troost und P. Hautefeuille 6, 166.
Phosphoroxychlorid und chlorigsaures Kalium, Einwirkung; von W. Spring 7, 361.
Phosphorsäure, Bestimmung der Phosphorsäure 6, 263.
— — in kleinen Mengen; von Oransard 7, 368.
Phosphors. Natron, Verbindung mit Untersalpetersäure; von E. Suck 6, 359.
Phosphorvergiftung, Methoden der Ausmittelung; von Dragendorff 6, 372.

Phosphorwasserstoffgas, Darstellung von entzündlichem; von A. Theegarten 7, 439.
Photographie, Stickoxyd-Schwefelkohlenstofflicht; von E. Sell 7, 260.
Phtalsäure, neue Bildung; von W. Weith und R. Bindschedler 7, 164.
Phylloxera, Mittel dagegen; von Ph. Zöller und E. A. Grete 7, 559.
Physiologische Wirkung, Beziehung zum Atomgewicht, von Curnow 7, 76.
Pikrinsäure, Reagens auf Eiweiss; von Galippe 6, 268.
— Vergiftung damit; von Aë 6, 132.
— Verhalten zu Pfeffermünzöl; von A. Frebault 7, 454.
Pilze, Gährungs-, von A. Hoffmann 6, 301.
— Schimmel-, Wirkung von Chininsalzen darauf; von G. Fleury 7, 175.
Platinbarren; von H. St. Claire Deville 6, 443.
Podocarpsäure; v. A. C. Oudemanns 6, 175.
Polyporus officinalis, Harz desselben; v. E. Masing 6, 111.
Portugallöl, Eigenschaften; von Wright 6, 85.
Propylen, Chlor-, Einwirkung von Cyankalium; von Hörmann 6, 448.
Purpurin, neue Darstellung; von Lalande und Rosenstiehl 7, 66.

Q.

Quecksilberchlorid, Verhalten zu salpeters. Silberoxyd 6, 411.
Quecksilberchlorür, Verhalten zu unterschwefligs. Natron; von J. Schnauss 6, 412.
Quecksilberjodür, Verhalten gegen Licht; von J. Schnauss 6, 416.
Quecksilberkreatin; von Engel 7, 459.
Quecksilberverbindungen, Verhalten einiger; von J. Schnauss 6, 411.

R.

Ratanhin; von Kreitmair 7, 379.
Rauch, Tabacks-, Kohlenoxyd darin; von O. Krause 6, 369.
Ranit, Zusammensetzung u. Fundort; v. S. R. Pagkull 6, 368
Regianin, Darstellung; von T. S. Phipson 6, 187.
Reichardtit, neues Mineral; von G. Krause 6, 41.
Reten und Fichtelit, Vorkommen; von A. Schmidt 6, 538.
Rhabarber, Verfälschungen; von Howie 6, 150.
Rhagit und Roselith, Fundort und Zusammensetzung; von A. Winkler 6, 369.
Rhodium, Zersetzung von Ameisensäure durch dass.; von St. Claire Deville und H. Debray 6, 367.
Rhodanallyl und künstliches Senföl; von G. Gerlich 7, 124.
Ricinus communis, Untersuchung der Blätter; von Wayne 7, 77.
Roselith und Rhagit, Fundort und Zusammensetzung; von A. Winkler 6, 369.
Rosenöl, indisches 6, 85.
Rubidium und Caesium, neue Salze und Reactionen; von E. Godefroy 7, 444.
Ruhr, Mittel dagegen; von Robert 7, 79.

S.

Säfte und Tincturen, zur Bereitung; von Aë 6, 132.
Säuren und Alkalien, Pflanzenreagentien darauf; von Stévenin 7, 369,
— — volumetrische Bestimmung; von Jaillard 7, 369.
Saft, Aufsteigen in den Bäumen; von Faivre 7, 564.

Salepschleim, gleichmässiger; v. Depaifre 7, 456.
Salicylsäure, antiseptische Wirkung; von W. Knop 7, 267.
— — im Vergleich mit Carbolsäure; von J. Müller 7, 268.
— Darstellung schneeweisser; von A. Rautert 7, 265.
— gegen Gährung; von C. Neubauer 7, 271.
— Wirkung; von Feser und Friedberger, v. W. Wagner 7, 266. 269.
— — bei Hunden; von Zürn 7, 270.
— gegen Diphtheritis; von Frontheim 7, 270.
Salmiak, Constitution; von O. Meyer und M. Lecco 7, 437.
Salpeter, Bestandtheile des rohen; von A. Guyard 6, 559.
Salpetersäure, Bestimmung ders. im Wasser; von A. Hoffmann 6, 513.
— — mit Indigo; von F. Fischer 6, 278.
— Brucinreaction; von A. Vogel 6, 170.
— Prüfung auf Jod; von A. Hilger 6, 391.
Salpetrigsaur. Ammoniak, Darstellung; v. Berthelot 6, 363.
Salze, Constitution der Doppelsalze; von E. Fleischer 7, 193.
Salzlösungen, Diffusion ders.; v. C. Marignac 6, 441.
Salzsäure, Arsen und schweflige Säure darin; von A. Hilger 6, 393.
Sambucus nigra, Asche der Rinde; von C. G. Wittstein 7, 394.
Samen, Beförderungsmittel zum Keimen 7, 564.
Saponin, Vorkommen und Untersuchung desselben; von J. Christophsohn 6, 432. 481.
Sarsaparille, Werth der Arten; von E. Marquis 6, 331.
Sauerstoffaufnahme im Thierkörper; von Schützenberger 7, 460.
Scammonium, Verhalten; von A. Hess 6, 223.
Schilder auf Standgefässe; von Enders 6, 135.
Schlangengift, Natur und Wirkung; von Brunton und Fayrer 7, 85.
— Zusammensetzung; von H. Armstrong und Fayrer 6, 370.
Schmelzpunkt, Bestimmung dess.; von C. H. Wolff 6, 534.
Schwefel, Bestimmung in Kohlen; von A. Eschka 6, 276.
— — im Roheisen; von Th. M. Brown 6, 256.
— — von Fresenius 6, 256.
— — von Ch. H. Pierse 6, 257.
— Gewinnung in Sicilien; von G. v. Balt 7, 363.
— neues Lager 7, 362.
— Polymorphismus; von Gernez 6, 164.
Schwefelcyankohlensäure und Derivate; von L. Henry 6, 183.
Schwefelkohlenstoff, Wirkung auf Harze; von Guichard 7, 565.
— Verbindung mit Kalk, Baryt u. s. w.; von Walcker 6, 356.
Schwefelmetalle, Unterscheidung der löslichen; von E. Baudrimont 7, 445.
Schwefelquecksilber, Verbindungen dess.; von K. Heumann 6, 366.
— Verhalten zu Kupferchlorid; von K. Heumann 6, 366.
— Zersetzung durch Kupfer und Messing von K. Heumann 6, 367.
Schwefelsäure, das zweite Hydrat; von Pierre und Puchot 6, 165.
Schwefelsäuren, Bildungs- und Zersetzungsarten; von W. Hering 6, 63.
Schwefelsalze, neue; von R. Schneider 6, 64.
Schwefelweinsäure und Salze, Darstellung; von Phipson 7, 547.
Schweinemilch; von Yvon 7, 472.
Seife, Untersuchung ders.; von Sienier 6, 563.

Seifenblasen, Diffusion der Gase; von F. C. G. Müller 6, 353.
Selenbenzamid; von F. Dechend 7, 69.
Selencyanäthylen und -methylen; von B. Proskauer 7, 167.
Selenverbindungen, organische; von C. L. Jackson 7, 69.
Senegawurzel, Gehalt an wirksamen Stoffen; von C. Schneider 7, 395.
Senegin, Untersuchung; v. Christophsohn 6, 503.
Senföl, künstliches; von G. Gerlich 7, 124.
Senneslatwerge, haltbare; von C. F. Schulze 6, 148.
Sieden, ruhiges; von F. R. Ravult 7, 353.
— Untersuchungen; von D. Gernez 7, 352.
Silber, massanalytische Bestimmung; von J. Volhard 7, 372.
Silberchlorid, Verhalten zu unterschwefligsaur. Natron; von J. Schnauss 6, 412.
Silberoxyd, salpeters., Verhalten zu Quecksilberchlorid; von J. Schnauss 6, 411.
Silberpulver, Wasserabsorption; von A. Vogel 6, 170.
Silbersalpeter, Einwirkung von Wasserstoff; von A. Pellet 6, 364.
Silbersalze, Reduction durch Phosphor; von J. Krüger 6, 364.
Selenschlamm, Aufarbeitung; v. L. F. Nilson 7, 440.
Silicate, Bestimmung des Eisenoxyduls darin; von W. Eearly 6, 264.
Sodafabrication, neues Verfahren; von J. E. Siebel 7, 441.
Sonne, Spectrum der Atmosphäre; von G. Rayet 7, 325.
Spargel, Zucker in den Spitzen; von Bretet 7, 564.
Spectralanalyse bei Titrirbestimmungen; von K. Vierordt 7, 368.
Spiritusvorlauf, Bestandtheile; von Kekulé 6, 187.
Sprengöl, Untersuchung; von F. Hess 6, 471.
Stärke, lösliche; von Musculus 6, 181.
— Modificationen ders.; von W. Nägeli 7, 63.
— Prüfung von Arrow-Root; von K. Calmberg 6, 352.
Stärkemehl liefernde Pflanzen; von H. Böhnke-Reich 6, 418.
Stassfurt, neues Mineral; von G. Krause 6, 41.
— neue Mineralien das.; von G. Krause 6, 325. 409.
Statik, chemische; von J. S. Stas 7, 350.
Staub, atmosphärischer, Mischung; von Tissandier 6, 362.
Steinkohlenöl, gegen Fäulniss; von L. Dusart 7, 85.
Stibium sulfurat. rubeum; zur Bildung dess.; von H. Weppen 7, 130.
Stickstoff, Oxydation in der Luft; von Carius 6, 354.
Stimmgabeltelegraph; von P. la Cour 7, 351.
Strychnin, Darstellung aus Brucin; von Sonnenschein 7, 448.
Styraxbalsam, Ursprung; von W. L. Harrison 6, 541.
— — von J. M. Maisch 6, 545.
Succinyldiharnstoff, Darstellung; von R. Conrad 7, 555.
Succus liquirit. dep., Bereitung; von E. Ungewitter 6, 134.
Sulfite, Unterscheidung der natürlichen; v. Jannettaz 6, 274.
Sulfobutylsäure; von Grabowsky 7, 554.
Sulfocyanmethylen, von B. Proskauer 7, 167.
Syrupe, getrocknete; von Enders 6, 136.
— zur Bereitung 6, 476.

T.

Tabaksrauch, Kohlenoxyd darin; von O. Krause 6, 369.
Tannin, Bestimmung dess.; von A. Terreil, Muntz und Ramspacher 6, 264, 265.

Tapeten, rothe, arsenhaltige; von E. Reichardt 6, 533.
Tarasp, Zusammensetzung der Mineralquellen ders.; von A. Husemann 6, 395.
Telegraph, Stimmgabel-; von P. la Cour 7, 351.
Temperantia, remedia; von Mialhe 6, 375.
Thallium, Gewinnung dess.; von R. Nietzki 7, 385.
Thee, Aschengehalt; von Wanklyn 6, 88.
— Eisenspäne darin; von Treffey 6, 88.
— Verfälschung; von A. H. Allen 6, 560.
— — von Hassall 6, 561.
— Kaffee und Pfeffer, Verfälschungen; von Bell 7, 283.
Thioglycolsäure aus Essigschwefelsäure; von Siemens 6, 452.
Thonerde, Bildung ders. auf Aluminium; von C. Jehn und A. Henze 6, 19.
Thymol, giftige Wirkung; von Th. Husemann 7, 237.
— und Chloral, Verbindung; von E. Jäger 7, 164.
Tincturen und Säfte, zur Bereitung; von Aë 6, 132.
Tolubalsam, Zimmtsäure darin; von R. Carles 6, 83.
Toluïdin, Orthosulfosäure; v. Pagel 7, 70.
Trompatilla; von J. M. Maisch 7, 78.

U.

Uebermangansaures Kali, explosive Mixtur damit 6, 150.
— Zinkoxyd, Darstellung und Anwendung; von Huskisson Adrian 6, 365.
Ungt. basilicum bleicht 6, 475.
— Glycerini, Darstellung 6, 476.
— plumbi bleicht 6, 475.
— Zinci, Bereitung 6, 476.
Untersalpetersäure, Verbindung mit phosphors. Natron; von E. Suck 6, 359.
Uranchlorid, neues; von H. E. Roscoe 6, 360.
Urethane, geschwefelte; von R. Conrad und F. Salomon 6, 450.
Urin, Ammoniak darin; von de Vry 7, 465.
— bei Morphiumcur; von E. Vogt 7, 23.
— Chlorbestimmung darin; von F. A. Falck 7, 464.
— Nachweis des Eiweisses darin; von A. Hilger 6, 388.
— — der Gallenstoffe darin; von A. Hilger 6, 385.
— — von Jod darin; von A. Hilger 6, 270.
— Reagens auf Eiweiss darin; von Galippe 6, 268.
— von Katzen; von Yvon 7, 465.
— Zuckerbestimmung darin; von Strohl 7, 466.
— zur sauren Reaction; von J. Donath 7, 556.
— zwei Farbstoffe; von F. Baumstark 7, 462.
Urnenharz; von Hostmann und Flückiger 7, 1.
Urochloralsäure, von Musculus und de Mering 7, 463.
Urofuscohaematin; v. F. Baumstark 7, 462.
Ororubrohaematin; v. F. Baumstark 6, 462.

V.

Vanille-Prduction 7, 282.
Vanillin, künstliche Darstellung; von Tiemann und Haarmann 6, 453.
Veilchen als Reagens; von Stévenin 7, 369.
Veratrum viride, Jervin darin; von Mitchell 6, 548.
Verbrennen, Mittel dagegen; von de Breyne 6, 91.
Verdampfung und Diffusion; von Odling 6, 157.
Vergiftung mit arsenhaltigen Anilinfarben; von A. Husemann 6, 219.

Vergiftung mit Cyankalium 7, 87.
— mit Blei durch Haare; von Crocker und Reichardt 7, 88.
— mit Samen vom Arachis hypogaea; von Harker 6, 370.
Viscum quercinum, Anfrage; von Koch 6, 84.

W.

Wachs, Bienen-, Entdeckung des Gemisches mit japanesischem Wachs; von Mène 6, 562.
— Buchen-; von F. A. Flückiger 7, 8.
— japanisches, Schmelzpunkte; von Roucher 7, 453.
— Reinigung 6, 475.
— Verfälschung mit Talg; von Hardy 7, 76.
Warwickit; von Lawrence 6, 168.
Wasser, Bestimmung des Abdampfrückstandes; v. C. G. Wittstein 7, 9.
— Füllung von Eisenwasser auf Flaschen; von A. Husemann 7, 310.
— Gase darin; von E. Reichardt 6, 193
— lufthaltendes, Verhalten zu Blei; von E. Vandevyvere 7, 39.
— Meer-, Einwirkung auf Blei; von R. Kayser 6, 405.
— Mineral-, zu Birresborn; von R. Bender 7, 135.
— — Conradinsquelle bei Tarasp; von A. Husemann 7, 209.
— — von Deutschkreutz, Zusammensetzung; von R. Fresenius 6, 66.
— — von St. Moritz; von A. Husemann 6, 97.
— — zu Tarasp; von A. Husemann 6, 395.
— — Ulrichsquelle bei Tarasp; von A. Husemann 7, 204.
— Mittel gegen Kesselstein; von O. Vibrans 6, 406.
— Schwefel-, Entstehung; von Polacci 7, 446.
Wasser, Bestimmung der Salpetersäure darin; von E. Hoffmann 6, 513.
— Wirkung auf Blei; von Fordos 6, 67.
Wasserglas für die Chirurgie; v. J. Regnauld 7, 262.
Wasserleitung und Berieselung zu Danzig; von O. Helm 7, 513.
Wasserstoff, Verhalten zu Kohlenoxyd; von C. Brodie 6, 159.
— und Jod, Verhalten der Gase; von G. Lemoine 7, 354.
Wasserstofflegirungen; von Troost und Hautefeuille 6, 442.
Wasserstoffsuperoxyd in der Luft; v. E. Schöne 7, 356.
Wein, Bestimmung des Alkohols darin; von Duclaux 7, 257.
— flüchtige Säuren; von Duclaux 7, 258.
— Port-, Verfälschung; v. Shuttleworth 6, 560.
— Roth-, Verhalten 6, 281.
— Verbesserung dess.; von Merrick 7, 259.
Weingeist, Bildung in Früchten; von G. Lechartier und F. Bellamy 7, 551.
— Vorkommen im Pflanzenreich; von H. Gutzeit 7, 552.
— und Holzgeist, Erkennung; von Berthelot 7, 549.
Weizen, Barytgehalt; von H. Drovorzak 7, 474.
Wickenkeime, Asparagin und Leucin darin; von Gorup-Besanez 7, 569.
Wickensamen, Vorkommen eines Fermentes darin; von Gorup-Besanez 7, 261.
Wismuth, Fällung durch Eisen; von A. Starting 7, 11.
— Gewinnung; von A. Valenciennes 6, 69.
Wismuthkrystalle, Darstellung; von R. Böttger 6, 70.
Wolframsäure als Reagens auf Blut; von C. Sonnenschein 6, 261.

Wurmmittel, neues; von Ch. Andrews 6, 88.
Wurmsamenöl, Untersuchung von Faust und J. Homeyer 6, 470.

X.

Xanthogensaures Kali, Mittel gegen Phylloxera; von Th. Zöller und E. A. Grete 7, 559.
Xylindeïn, von C. Liebermann 7, 170.

Y.

Yaborandi; von H. E. Schelenz 7, 414.

Z.

Zink, Mischung von käuflichem; von E. Reichardt 6, 533.
Zinkanstrich, wetterfester; von Puscher 6, 558.
Zinn, bleihaltiges, Nachtheil; von Fordos 6, 556.
— Verhalten gegen Essigsäure 6, 557.
Zinnober, quantitative Analyse; v. Fr. Gamp 7, 371.
— Zersetzung durch Kupfer und Messing; von K. Heumann 6, 367.
Zucker, Bestimmung im Harn; von Strohl 7, 466.
— u. Harnstoff, Hindernisse bei der Bestimmung; v. Cotton 6, 268.

II. Bücherschau.

Annual-Report of the Smithsonian Institution; von F. Elsner 7, 476.
Biblioth. med. chirurg., pharm. u. histor.-natur.; v. J. Schnauss 6, 383.
Blell, C., Doppelte Buchführung; von G. Hartmann 7, 381.
Bonsel, R., Analyse des Arsens; von J. Hertz 6, 383.
Bunsen, R., Analyse der Aschen; von J. Hertz 6, 384.
Dragendorff, Werthbestimmung einiger Droguen; von R. Kayser 6, 284.
Elsner, chemische Mittheilungen; von J. Schnauss 6, 383.
Fischer, F., Stöchiometrie; von H. Weppen 7, 192.
Feldbausch, M., Anleitung zur Buchführung für Apotheker; von C. Schulze 6, 567.
Flückiger, F. A., Pharmacographia; von G. Vulpius 6, 282.
Frederking, C., Geschichte der Pharmacie; von E. Geissler 7, 191.
Freyberger, H. M., Droguen der Reichspharmacopöe; v. J. Hertz 6, 479.
Froschauer, J. v., Ansteckungskrankheiten; von J. Hertz 6, 479.
Gehe und Comp., Droguenbericht; von E. Geissler 6, 480.
Gmelin-Kraut, Anzeige der Lieferungen 6, 282.
Hager, Handbuch der pharmaceutischen Praxis; von E. Geissler 7, 480.
— H., Manuale pharmaceuticum; v. E. Geissler 7, 94.
— — Technik der pharmaceut. Receptur; von E. Geissler 7, 95.
Hallier, E., Excursionsbuch; von A. Geheeb 6, 91.
Hammerbacher, F., Stassfurter Abraumsalze; von G. Krause 6, 564.
Hartmann, Handverkaufstaxe; von C. F. Schulze 6, 480.
Heppe, G., chemische Reagentien; von Schnauss 6, 95.
Hirsch, B., Prüfung der Arzneimittel; von R. Kemper 6, 188.

Husemann, Th., Handbuch der Arzneimittellehre; von B. Hirsch 7, 570.
Kolbe und Neubauer, Wirkung der Salicylsäure; von C. Jehn 6, 477.
Kohlmann und Löseke, Compendium der Medicamente; von Geissler 6, 96.
Kopp, E., Wiener Weltausstellung 1873; von E. Geissler 7, 96.
Lenz, O., Nützliche und schädliche Schwämme; von E. Hallier 7, 189.
Markenschutz, Gesetz erläutert; von E. Geissler 7, 288.
Miller, Bestandtheil des Storax; von J. Hertz 6, 478.
Mohr, F., Commentar zur Preuss. Pharmacop.; von J. Hertz 6, 381.
Patente, Erfindungs-, Ertheilung ders. Gesetze; von J. Schnauss 6, 382.
Patentgesetz für das deutsche Reich, Entwurf; von E. Geissler 7, 95.
Proceedings of the American pharmaceutical Association; von F. Elsner 7, 479.
Proceedings at the Centennial of Chemistry; von G. Vulpius 7, 94.
Reich, E., Mensch und Seele; von Böhnke-Reich 6, 191.
— H. Böhnke, der Kaffee; von E. Geissler 7, 384.
Reichardt, E., Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers; von G. Vulpius 6, 565.
— — Professur der Pharmacie; von G. Vulpius 6, 566.
Schlickum, O., Bereitung und Prüfung der Arzneimittel; von R. Kemper 6, 382.
Schwarzwäller, U., Spiritusbrennerei; von H. Reich 7, 286.
Städel, W., Jahresbericht der reinen Chemie; von C. Erhart 7, 89.
Tyndall, J., Religion und Wissenschaft; von E. Hallier 7, 285.
Wigger's und Husemann, Jahresbericht der Pharmacognosie u. s. w.; von R. Kemper 6, 285.
Yearbook of Pharmacie; von F. Elsner 6, 192.

III. Autorenregister.

A.

Abel, explosive Körper 6, 444.
Abbot und A. Zeller, Bildung des Glycols 6, 466.
Aë, kleine Mittheilungen 6, 132.
Allen, H. A., Verfälschung des Thees 6, 560.
Andrews, Ch., Wirkung der Arekanuss 6, 88.
Aronheim, B., Allylalkohol, neues Vorkommen 6, 66.
Aronheim, B., Darstellung des Phenylbutylens 6, 174.

B.

Baillon, H., Jaborandi 7, 327.
Bannow, A., gasförmige Jodwasserstoffsäure 6, 353.
Ballo, Farben von Conditorwaaren 7, 178.
Balt, G. v., Gewinnung des Schwefels in Sicilien 7, 363.
Barbaglia, A., Darstellung des Buxin 6, 272.
Baudrimont, E., Unterscheidung der Schwefelmetalle 7, 444.
Baumstark, Harnfarbstoffe 7, 462.

Béchamp, Darstellung von Haematin 7, 460.
— A., Isomerie der Albuminarten 7, 274.
Becquerel, Einfluss der Eiweisskörper 7, 267.
Bell, Verfälschung von Thee, Kaffee und Pfeffer 7, 282.
Bellamy, F. und G. Lechartier, Alkoholbildung in Früchten 7, 551.
— — Gährung des Kernobstes 7, 475.
Bender, R., Mineralquelle zu Birresborn 7, 134.
— — Verhalten v. Dynamit 6, 506.
Benger, Aufbewahrung der Blausäure 7, 566.
Bergeret, zur Entstehung des Kropfes 7, 263.
— und Magencon, Arseniknachweisung 6, 272.
Bernbeck, C., Ol. jecor. Aselli ferratum 7, 21.
— — Prüfung der Butter 7, 531.
Berndsen und H. Limprecht, Amidosulfobenzolsäuren 7, 66.
Bert, Wirkung von verdünnter Luft 6, 363.
Berthelot, Carbonyle 7, 550.
— Darstellung von salpetrigs. Ammoniak 6, 363.
— Essigsäureanhydrid 7, 547.
— Erkennung von Methyl- und Aethylalkohol 7, 549.
— festes essigsaures Ammoniak 7, 550.
— krystallisirte Ameisensäure 7, 547.
— Kältemischungen 6, 355.
— Titerstellung des Chamäleon 7, 273.
Bey, Gastinel-, die Dattelpalme 6, 152.
Biltz, E., Prüfung von Jodkalium auf Brom 7, 144.
Bindschedler, R. u. W. Weith, Bildung von Phtalsäure 7, 164.
Blumenthal, M., Acenaphthylen 7, 163.
Bock, Zersetzung der Fette durch Säuren 6, 456.
Böttger, R., krystallisirtes Wismuth 6, 70.
Boiraux und Leger, Gewinnung der Alkaloïde 7, 449.
Bolas, T., Alkohol im Brode 7, 77.
Bondonneau, Glucosegehalt des Dextrins 7, 453.
Borland, A. W., Eisennichtfällende Chinapräparate 6, 549.
Bouis, Prüfung des Kirschbranntweins 6, 274.
Boussingault, Verwitterung vulkanischer Gesteine 6, 168.
— Zusammensetzung einiger Nahrungsmittel 7, 473.
Brenken, O., Verbindung des Jodes mit Chlor 7, 360.
Bretet, Verfälschung des Drachenblutes 6, 560.
— Zucker in den Spargelspitzen 7, 564.
Brodie, C., Kohlenoxyd und Wasserstoff 6, 159.
Brossart-Vidal, Bestimmung des Alkohols 6, 274.
Brown, Th. M., Bestimmung von Schwefel im Eisen 6, 256.
Brunton und Fayrer, Schlangengift 7, 85.
Buchet, Einwirkung der Salpetersäure auf Paraffin 7, 170.
Buchheim, R., wirksame Bestandtheile des Mutterkorns 7, 32.
Buffalini, Verbindung des Camphors mit Phenylsäure 7, 177.
Bunge, G., Harnstoffbestimmung 6, 270.
Busse, E. und R. Kraut, Jodmethyl und Alkohol 7, 552.
Byasson, Jaborandin 7, 278.

C.

Calmberg, K., Aetzstifte von Kupfervitriol 7, 133.
— — Prüfung von Arrow-Root 6, 352.
— R., Codeïnreaction 6, 25.
Cameron, Milch 7, 471.
Carius, Löslichkeit des Ozons 6, 354.
Carles, Abwesenheit von Morphium u. s. w. in Flor. rhoeados 7, 567.

Carles, R., Zimmtsäure im Tolubalsam 6, 83.
Cattan, R., Bestimmung der Alkaloïde und Säuren der Chinarinden 7, 378.
Cazeneuve, Darstellung von Hämatin 7, 461.
— Unbeständigkeit der Blausäure 7, 374.
— und Daremberg, Colloïdin 6, 455.
Christophsohn, J., über Senegin 6, 503.
— — Vorkommen und Untersuchung von Saponin 6, 432. 481.
Cleaver, Zersetzung der Milch 7, 473.
— Bestimmung des Fettes der Milch 7, 470.
Cloëz, Bleichen von Elfenbein und Knochen 6, 552.
Conrad, R., Succinyldiharnstoff 7, 555.
— — und F. Salomon, geschwefelte Urethane 6, 450.
Coppet, de, wasserfreies schwefelsaures Natron 6, 61.
Cotton, Hindernisse bei Bestimmung von Harnstoff und Zucker 6, 268.
Cour, P. la, Stimmgabeltelegraph 7, 351.
Coutinho, Jaborandiblätter 7, 79.
Cowdrey, R. H., Löslichkeit des Phosphors in Weingeist 7, 439.
Crocker und Reichardt, Vergiftung mit bleihaltigen Haarfärbemitteln 7, 88.
Crolas, Darstellung von Ferr. hydrog. reduct. 6, 62.
Curnow, Atomgewicht und physiologische Wirkung 7, 76.

D.

Dankwortt, W., Extractausbeute 6, 128
Daremberg und Cazeneuve, Colloïdin 6, 455.
Davis, T. H., Bestimmung des Anthracens 6, 277.
Dawson, Bestandtheile von Juglans cinerea 7, 566.
Deacon, Verfahren zur Chlorentwickelung 7, 358.
Debray, H. u. St. Claire Deville, Eigenschaft des Rhodiums 6, 267.
Dechend, F. v., Selenbenzamid 7, 69.
Delachanal und Mermet, Fulgurator 7, 351.
Demole, E., Darstellung der Glycole 6, 465.
Dépaifre, Salepschleim 7, 456.
Deville, St. Claire, Platinbarren 6, 443.
— — und H. Debray, Eigenschaft des Rhodiums 6, 267.
Dickmann, A. und P. Jannasch, Darstellung von Aethyltoluol 6, 460.
Ditte, Bestimmung der Borsäure 7, 370.
— wasserhaltiges salpetersaures Natron 7, 442.
Donath, J., saure Reaction des Harns 7, 555.
Dondé, Niin-Insect 7, 284.
Dorp, van, Constitution des Acenaphthens 6, 173.
Dragendorff, Phosphorvergiftung, Ausmittelung 6, 372.
Drechsel, Verhalten des Cyanamids 7, 374.
Drovorzak, H., Barytgehalt des Weizens 7, 474.
Duclaux, Bestimmung des Alkohols im Weine 7, 257.
— flüchtige Säuren des Weines 7, 258.
Dujardin-Beaumez, Boldoblätter 7, 456.
Dumas, Alkoholgährung 7, 186.
— und Schnetzler, Borax gegen Gährung 7, 439.
Dusart, Säure des Magensaftes 7, 275.
— L., Steinkohlenöl gegen Fäulniss 7, 85.

E.

Early, W., Bestimmung von Eisenoxydul und Silicaten 6, 264

Ebert, G. F., Bereitung des Campherpulvers 7, 568.
Elsner, F., Anzeige von Annual report of the Smithsonian Institution 7, 476.
— — Anzeige von Proceedings of the American pharmaceutical Association 7, 469.
— — Kritik über Yearbook of Pharmacie 6, 192.
Enders, L., Anlage der Feuerung 6, 254.
— — getrocknete Syrupe 6, 136.
— — Kritik der Pharmacopöe 7, 26. 223.
— — Schilder auf Standgefässe 6, 135.
Engel, Glycocollreactionen 7, 459.
— Kreatinverbindungen 7, 459.
Epstein, W. und J. Müller, Einfluss von Alkalien und Säuren auf Leberferment 7, 468.
Erhart, C., Kritik über Jahresbericht der reinen Chemie 7, 89.
Eschka, A., Bestimmung des Schwefels in den Kohlen 6, 276.

F.

Faivre, Aufsteigen des Saftes der Bäume 7, 564.
Falck, F. A., Chlorbestimmung im Wein 7, 464.
Faust und J. Homeyer, Cynen und Wurmsamenöl 6, 470.
Fayrer und H. Armstrong, Schlangengift 6, 370.
— und Brunton, Wirkung des Schlangengiftes 7, 85.
Feser und Friedberger, Wirkung der Salicylsäure 7, 266.
Fischer, F., Salpetersäurebestimmung 6, 278.
Fittig, R., Zusammensetzung des glycols Kalks 6, 466.
Fleischer, E., Verhalten schwerlöslicher Salze zu essigsaur. Ammoniak 7, 193.
Fleury, G., Einfluss der Chinasalze auf Schimmelpilze 7, 175.
Flint, californisches Opium 7, 83.
Flückiger, F. A., Buchenwachs 7, 8.
Flückiger, F. A, Documente zur Geschichte der Pharmacie 7, 422. 481.
— — Löslichkeit des Bittermandelöls in Wasser 7, 103.
— — Myristicin 6, 468.
— — Reaction auf Brucin 6, 403.
— — über Camphorsorten 6, 550.
— — und Hostmann, Urnenharz 7, 1.
— — u. Procter, Reactionen auf Gallussäure 7, 70.
Fontenay, H. de, ägyptisches Blau 6, 553. 7, 181.
Fordos, Nachtheil bleihaltiger Zinngefässe 6, 556.
— Reinigung der Flaschen mit Eisenschrot 7, 182.
Frebault, A., Verhalten des Pfeffermünzöles zu Pikrinsäure und Chloralhydrat 7, 454.
Fresenius, R., Analyse der Bleizuckerarten 6, 258.
— — Analyse von holzessigsaurem Kalke 6, 279.
— — Bestimmung von Schwefel im Eisen 6, 256.
Friedberger und Feser, Wirkung der Salicylsäure 7, 266.
Fron, Jodkaliumbismuth, Reagens auf Alkaloïde 6, 265.
Frontheim, Salicylsäure gegen Diphtheritis 7, 270.

G.

Gaeside, Verfälschung von Ingwer 7, 458.
Galippe, Pikrinsäure als Reagens auf Eiweis 6, 268.
Garneri, J., Darstellung des Aluminium 6, 362.
Garrigou, F., Wirkung von Schwefelwasserstoff auf Granit 6, 368.
Garriques, Brombereitung in Amerika 6, 442.
Gault, Darstellung von Monobromcamphor 6, 470. 7, 452.
Gayon, Krystallbildung in Eiern 7, 561.
— Durchdringbarkeit der Eihülle 7, 562.

Geheeb, A., Kritik über Hallier's Excursionsbuch 6, 91.
Geissler, E., Anzeige von Gehe's Droguenbericht 6, 480.
— — Anzeige des Gesetzes vom Markenschutz 7, 288.
— — Anzeige von Hager's Handbuch der pharmaceutischen Praxis 7, 480.
— — Dulcamarin 7, 289.
— — Kritik über Entwurf eines Patentgesetzes 7, 95.
— — Kritik über Frederking's Geschichte der Pharmacie 7, 191.
— — Kritik über Hager's Manuale pharmac. 7, 94.
— — Kritik über Hager's Technik der pharmaceutischen Receptur 7, 95.
— — Kritik über den Kaffee von Böhnke-Reich 7, 384.
— — Kritik über Kohlmann's Medicamentenbuch 6, 96.
— — Kritik über „Wiener Weltausstellung" 7, 96.
Gerlich, G., Rhodanallyl u. künstliches Senföl 7, 124.
Gernez, Polymorphismus des Schwefels 6, 164.
— Sieden 7, 352.
Gietl, von, Wirkung der Cotorinde 7, 221.
Girgendshon, Bestimmung des Eiweisses 6, 377.
Glutz und Schwarze, Phenyläther geschwefelter Phosphorsäuren 7, 68.
Gnehm, R., Derivate des Methyldiphenylamins 7, 165.
Gobley, Bestandtheile des Gehirns 7, 466.
— Lecithin und Cerebrin 7, 272.
Godefroy, R., Salze und Reactionen von Rubidium und Caesium 7, 444.
Göpner, C., Constitution des Chlorhydrates 7, 359.
Gorup-Besanez, Ditaïn 7, 377.
— — Ferment in den Wickensamen 7, 261.
— — Leucin und Asparagin in den Wickenkeimen 7, 569.
Grabowsky, Sulfobutylsäure 7, 554.
Gramp, Fr., Analyse des Zinnobers 7, 371.
Greenish, Pilze auf Ingwerplätzchen 7, 566.
Grete, E. A. und Th. Zöller, Zersetzung des xanthogensauren Kalis 7, 559.
Grote. A. v. und B. Tollens, Levulinsäure 7, 64.
Groves, Ch., Darstellung von Aethylchlorür 6, 458.
Grünberg, Verhalten des kohlensauren Ammoniaks 6, 65.
Guerout, Reduct. des Kupferoxydes durch Aether 6, 169.
Guichard, Verhalten des Schwefelkohlenstoffs zu Harzen 7, 564.
Gustavson, Vierfach Jodkohlenstoff 6, 64.
Gutzeit, H., Alkohol im Pflanzenreich 7, 552.
Guyard, A., Bestandtheile des Rohsalpeters 6, 559.

H.

Haarmann und Tiemann, Coniferin und Vanillin 6, 453.
Habermann und Hlasiwetz, Arbutin 7, 380.
— — Gentisin 7, 447.
Hagemann und Jörgensen, Verwendung von Fluoriden bei Glas 7, 183.
Hall, L. B., Nitrosalicylsäuren 7, 166.
Hallier, E., Kritik üb. Schwämme von H. O. Lenz 7, 189.
— — Kritik über Tyndall's Religion und Wissenschaft 7, 284.
Hamberg, N. F., Luft bei arsenhaltigen Tapeten 6, 233.
Hammarsten, O., Coaguliren der Milch 7, 469.
Hardy, E., Bestandtheile von Jaborandi 7, 279.
— Verfälschung des Wachses mit Talg 7, 76.
Harker, Vergiftung mit Samen von Arachis hypogaea 6, 370.
Harrison, W. S., Styraxbalsam 6, 541.
Hartmann, G., Kritik üb. Blell's Buchführung 7, 381.

Hartsen, F. A., Darstellung und Entfernung der Aepfelsäure 6, 110.
— — neuer Stoff in Hedera Helix 6, 299.
— — Ueber Chrysophyll 7, 136.
Harz, C., anatomischer Bau der Cotorinde 7, 214.
Hassal, Verfälschung des Thees 6, 561.
Haut, G., Peucedanin und Zersetzungsproducte 7, 379.
Hautefeuille und Troost, Modificationen des Phosphors 6, 64. 166.
— — Palladiumwasserstoff 6, 61.
— — Wasserstofflegirungen 6, 442.
Heintz, W., Wirkung des Ammoniaks auf Aceton 6, 461.
Helbing, K., Benzolvorlauf 6, 185.
Hell, C. u. E. Meidinger, Rohpetroleum 7, 172.
Helm, O., Danzigs Wasserleitung, Canalisation und Berieselung 7, 513.
— — Monas prodigiosa 6, 19.
Henry, L., Acroleïnbibromid 6, 463.
— — Glycerinderivate 6, 183. 464.
— — Schwefelcyankohlensäure und Derivate 6, 183.
Henze, A. und C. Jehn, Bildung von Thonerde 6, 18.
Hering, W., Darstellung der Schwefelsäuren 6, 63.
Herz, J., Kritik über Bonsel, Analyse des Arsens 6, 383.
— — Kritik über Bunsen, Aschenanalyse 6, 384.
— — Kritik über Freyberger's organische Droguen 6, 479.
— — Kritik über Froschauer's Ansteckungskrankheiten 6, 479.
— — Kritik über Müller's Bestandtheile des Storax 6, 478
— — Kritik über Mohr's Commentar zur Pharmacopöe 6, 381.
Hess, A., über Scammonium 6, 223.
— F., Untersuchung der Sprengöle 6, 471.
Hesse, O., Alkaloïdgehalt der javanischen Chinarinden 6, 457.
Hesse, O., Chinidinsulfat, Prüfung 7, 376.
— — Ditarinde 7, 377.
— — Prüfung des Conchininsulfates 7, 377.
Hessert, J., Bestimmung der Kohlensäure 7, 368.
Heumann, K., Verbindungen mit Schwefelquecksilber 6, 366.
— — Verhalten des Schwefelquecksilbers zu Kupferchlorid 6, 366.
— — Zersetzung des Zinnobers durch Kupfer u. Messing 6, 367.
Heurck, H. v., Jaborandi 7, 280.
Hilger, A., Bleigehalt des chlorsauren Kalis 6, 391.
— — Jodbestimmung im Urin 6, 270.
— — Jodprüfung bei der Salpetersäure 6, 391.
— — Nachweis von Albumin im Urin 6, 388.
— — Nachweis der Gallenstoffe im Urin 6, 385.
— — Prüfung von Nahrungsmitteln 6, 510.
— — Verbindungen der Alkaloïde mit Jod 6, 509.
— — Verunreinigung der Salzsäure 6, 393.
— — Zersetzung des Asparagins beim Genuss 6, 269.
Hirsch, B., Kritik von Husemann's Arzneimittellehre 7, 570.
Hirschberg, A., Reinigen der Cacaobutter 6, 148.
Hlasiwetz und Habermann, Arbutin 7, 380.
— — Gentisin 7, 447.
— und Weidel, Peucedanin und Athamantin 7, 65.
Hörmann, neue Darstellung der Brenzweinsäure 6, 176.
— Wirkung des Cyankaliums auf Methylchloracetol u. s. w. 6, 448.
Hoffmann, A., Bestimmung der Salpetersäure im Wasser 6, 513.
— F., das Mikroskop in Pharmacie und Droguerie 7, 13.
— H., Neues über Fermentpilze 6, 301.
Hofmann, A. W., ätherisches Oel von Lepidium sativum 6, 468.

Holmes, neue Art Jaborandi 7, 280.
Homeyer, J. und Faust, Cynen und Wurmsamenöl 6, 471.
Horvath, A., Filtrirvorrichtung 6, 179.
Hostmann und Flückiger, Urnenharz 7, 1.
Houxton, E. J., neue Modification des Phosphors 6, 49.
Howard, J. E., Cultur der Chinarindenbäume 7, 81.
Howie, Verfälschung der Rhabarber 6, 150.
Hüfner, G., Darstellung der Glycocholsäure 7, 172.
Husemann, A., arsenhaltige Anilinfarben giftig 6, 219.
— — arsenhaltige Eisensäuerlinge 7, 204.
— — Eisensäuerling von St. Moritz 6, 97.
— — Füllung von Eisensäuerlingen auf Flaschen 7, 310.
— — Identität von Lycin und Betaïn 6, 216.
— — Mineralquellen von Tarasp 6, 395.
— — Nachweis von Morphium 6, 231.
— Th., Zwei neue giftige Substanzen 7, 228.
Huskisson Adrian, Anwendung des übermangansauren Zinkoxydes 6, 365.

I.

Jackson, C. L., organische Selenverbindungen 7, 69.
Jacobsen, O., Modification des Dichloraldehyd 7, 546.
Jacquemin, E., Färbung mit Chromsäure 6, 360. 552.
— — directes Fixiren der Farbstoffe 7, 260.
— J., Fixiren der Anilinfarben 6, 551.
Jäger, E., Verbindung von Chloral mit Thymol 7, 164.
Jaillard, Volumetr. Bestimmung der Säuren und Alkalien 7, 369.
Jannasch, P. u. A. Dickmann, Darstellung von Aethyltoluol 6, 460.
Jannettaz, natürliche Sulfide zu unterscheiden 6, 274.
Jansen, J., Chemie des Himmels 6, 51.
Jean, Bestimmung der Phosphorsäure 6, 263.
Jegel, B., Darstellung von Fuchsin ohne Arsensäure 7, 179.
Jehn, C., Kritik über Kolbe und Neubauer, Wirkung der Salicylsäure 6, 477.
— — und A. Henze, Bildung von Thonerde 6, 18.
Jones, M., Bestandtheile von Benzoïn odoriferum 6, 281.
Jörgensen u. Hagemann, Verwendung von Fluoriten bei Glas 7, 183.
Ivon (s. auch Yvon), Milch des Schweines 7, 472.
— u. Lailler, verdauliche Fleischmischung 7, 277.

K.

Kanonnikoff und Saytzeff, secundärer Butylalkohol 7, 554.
Karsten, Theorie des Gährungsprocesses 7, 55.
Kayser, R., Kritik über Dragendorff's Werthbestimmung der Droguen 6, 284.
— — Verhalten von Meerwasser zu Blei 6, 405.
Kekulé, Spiritusvorlauf 6, 187.
Kemper, R., Kritik über B. Hirsch, Prüfung der Arzneimittel 6, 188.
— — Kritik über Schlickum's Bereitung und Prüfung der Arzneimittel 6, 388.
— — Kritik über Wigger's Jahresbericht der Pharmacognosie 6, 285.
Klippert, L., Einwirkung von Fluorsilicium auf Natriumäthyl 7, 549.
Klusemann, O., Phenyloxaminsäure 7, 69.
Knop, W., antiseptische Wirkung der Salicylsäure 7, 267.
Kobell, F. v., Chrysotyl, Antigorit und Marmolit 6, 445.

Koch, der Name Viscum quercinum 6, 84.
König, W., Wirkung von Phosphorpentachlorid auf Aethylendisulfonsäure 6, 463.
Kosmann, Digitalin 7, 74.
Krause, G., Kritik über Hammacher „Stassfurter Abraumsalze“ 6, 564.
— — Mineralien zu Stassfurt 6, 409.
— — neue Mineralien von Stassfurt 6, 325.
— — La Philodermine 6, 406.
— — Reichardtit 6, 41.
— O., Kohlenoxyd im Tabackrauch 6, 369.
Kraut, R. und E. Busse, Jodmethyl und Alkohol 7, 552.
Kreitmair, Ratanhin 7, 379.
Krüger, J., Reduction von Silber durch Phosphor 6, 364.
Kurbatow, Oliben 6, 187.

L.

Ladenburg, Pentachlorbenzol 6, 184.
Lailler und Ivon, verdauliche Fleischmischung 7, 277.
Lalande und Rosenstiehl, Oxydation des Alizarins 7, 66.
Landrin, E., Gebrannter Gyps 7, 445.
Laurent, einfarbige Natronflamme 6, 62.
Lawrence, Warwickit 6, 168.
Lea, C., Auffindung der Blausäure 7, 373.
Lecco M. und V. Meyer, Constitution der Ammoniumverbindungen 7, 437.
Lechartier und Bellamy, Gährung des Obstes 7, 475. 551.
Leger und Boiraux, Gewinnung der Alkaloïde 7, 449.
Lemoine, G., Verhalten von Jodgas und Wasserstoff 7, 354.
Lender, Ozongehalt der Luft 7, 355.
Leven, Eingeweidesaft 7, 475.
Leyder, J. und J. Pyro, Werth des Fleisches 7, 150.
Liebermann, C., Caerulignon 7, 180.
— — Xylindeïn 7, 170.
Liebig, J. v., Verwerthung der Rückstände des Fleischextractes 7, 562.
Limpricht und Berndsen, Amidosulfobenzolsäuren 7, 66.
Linnemann, E., Allylalkohol und Wasserstoff 6, 460.
Lloyd, Darstellung von Monobromcamphor 7, 452.

M.

Magencon und Bergeret, Nachweisung von Arsen 6, 272.
Maisch, amerikanische Droguen 7, 569.
— J. M., falsche Augustura 7, 80.
— — Trompatilla 7, 78.
— — Ursprung d. Styraxbalsam 6, 545.
Maly, R., Fleischmilchsäure durch Gährung 7, 469.
Marignac, C., Löslichkeit des schwefelsauren Kalkes 6, 78.
— — Diffusion v. Salzlösungen 6, 441.
Marquis, E., Werth der Smilaxsorten 6, 331.
Martiny, B., Ersatz für Muttermilch 6, 379.
Maschke, O., Erkennung des Molybdäns 6, 125.
— — Hämatoxylin als Farbreagens 6, 34.
Masing, E., Harz des Lärchenschwammes 6, 111.
Mason, A., Wirkung des Crotonchlorals 6, 472.
Mathieu und Urbain, Gewinnung des Blutes 7, 461.
Mayer, W., pharmaceutische Buchführung 7, 532.
Mebus, A., Analyse der Bicarbonate der Alkalien 6, 258.
Mehu, Jodbaumwolle 7, 173.
Meidinger, E. und C. Hell, Rohpetroleum 7, 172.
Melsens, Condensation der Gase durch Kohle 7, 353.
Mène, Nachweisung von japanes. Wachs im Bienenwachs 6, 562.
Mering, de, und Musculus, Urochloralsäure 7, 463.

Mermet und Deachanal, Fulgurator 7, 351.
Merrick, Verbesserung des Weines 7, 259.
Meyer, C., Löslichkeit der Hausenblasensorten 7, 261.
— E. v., Bildung von Acroleïn aus Aethylen 6, 461.
— O. u. M. Lecco, Constitution der Ammoniumverbindungen 7, 437.
— V., nitrirte Kohlenwasserstoffe der Fettreihe 6, 178.
Mialhe, remedia temperantia 6, 375.
Mitchell, Jervin in Veratrum viride 6, 548.
Moschini, L., Wirkung des Lichtes auf Olivenöl 6, 84.
Moss, Verfälschung von Rad. pareirae 7, 80.
Müller, F. C. G., Diffusion der Gase durch Seifenblasen 6, 351.
— H., Untersuchung von Kindermehl 7, 137.
— J., antiseptische Wirkung der Salicylsäure u. Carbolsäure 7, 268.
— — und W. Epstein, Wirkung der Säuren und Alkalien auf Leberferment 7, 468.
Muntz und Ramspacher, Bestimmung des Gerbstoffes 6, 265.
Musculus, lösliche Stärke 6, 181.
— und de Mering, Urochloralsäure 7, 463.

N.

Nägeli, W., Modificationen der Stärke 7, 63.
Nativelle, über Digitalin 6, 547.
Nencki, M. Bildung von Indol aus Eiweiss 7, 561.
Neubauer, C., Salicylsäure gegen Gährung 7, 271.
Nietzi, R., Gewinnung des Thallium 7, 385.
Nilson, L. F., Vorarbeitung des Selenschlamm 7, 440.
Nölting, E., Brombenzoldisulfosäure 7, 166.

O.

Odling, Verdampfung und Diffusion 6, 157.
Onimus, electrische Erscheinungen durch Eiweisslösungen 7, 276.
Oransard, Bestimmung der Phosphorsäure 7, 368.
Osse, O., quantitat. Bestimmung ätherischer Oele 7, 104.
Ott, Wirkung des Lobelin 7, 462.
Oudemanns, A. C., Podocarpsäure 6, 175.

P.

Pähler, H., Bestimmung des specifischen Gewichtes 7, 411.
Pagel, Orthotoluïdinsulfosäure 7, 70.
Panret, Zersetzung des Chloralhydrates 7, 546.
Parodi, Bestandtheile von Jaborandi 7, 278.
Pasteur, Wachsthum der Hefe 7, 84.
Pattenson, Verlust des Chlorkalkes an Chlor 6, 159.
Paykull, S. R., Ranit 6, 368.
Pebal, L., Unterchlorsäure und Euchlorin 7, 360.
Peligot, E., Krystallisation des Glases 7, 47.
Pellet, A., Wirkung von Wasserstoff auf salpetersaur. Silberoxyd 6, 362.
Péricr, Wirkung des Wassers auf Opium 7, 83.
— Rückstand bei Lösung des Opiumextractes 7, 457.
Personne, Prüfung des Jodkalium 7, 443.
— Zersetzung des Chlorals durch Eiweiss 7, 264.
Petit, Gährunghemmende Substanzen 7, 187.
Phillips, latentes Pepsin 7, 467.
Phipson, T. L., Darstellung von Regianin 6, 187.
— Schwefelweinsäure u. Salze 7, 547.
Pierre, flüchtiger Stoff der Herbstzeitlose 7, 175.
— und Puchot, Schwefelsäurebihydrat 6, 165.
Pierse, Ch. H., Bestimmung von Schwefel und Kohlenstoff im Eisen 6, 257.
Pile, H., Darstellung von Bromammonium 7, 438.
Pinner, A., Wirkung von Brom auf Aldehyd 6, 459.

Pisani, Zusammensetzung des Jeffersonit 6, 447.
Polacci, E., Bildung von Gyps 6, 359.
— — Entstehung der Schwefelwasser 7, 446.
— — Reagens auf jodsaure Salze 6, 443.
Procter und Flückiger, Reactionen auf Gallussäure 7, 70.
Proskauer, B., Selencyanäthylen und- methylen 7, 167.
— — Sulfocyanmethylen 7, 167.
Puchot und Pierre, Schwefelsäurebihydrat 6, 165.
Puscher, wetterfester Zinkanstrich 6, 558.
Pyro, J. und J. Leyder, Werth des Fleisches 7, 150.

R.

Ramspacher und Muntz, Bestimmung des Gerbstoffes 6, 265.
Rault, F. M., Ammoniakabsorption durch Salzlösungen 6, 72.
Rautert, A., weisse Salicylsäure 7, 265.
Ravult, F. R., Ruhiges Sieden 7, 353.
Rayet, Spectrum der Sonne 7, 324.
Re, G., Aufbewahrung von Eiweiss 7, 560.
Regnauld, J., Eigenschaften des Chinins 7, 376.
— — Wasserglas für die Chirurgie 7, 262.
Regnon, passives Eisen 6, 168.
Reich, E., Kritik über Schwarzwällers Spiritusbrennerei 7, 286.
— Böhnke, Kritik über Mensch und Seele, von E. Reich 6, 191.
— — H., Stärkemehl liefernde Pflanzen 6, 418.
Reichardt, E., Anzeige von Gmelin's Handbuch 6, 282.
— — arsenhaltige Tapetenfarbe 6, 533.
— — Bedeutung und Werth der Aequivalentenzahlen 6, 1.
— — Darstellung der Harnsäure aus Guano 6, 323.
Reichardt, E., käufliches Zink 6, 534.
— — Luft und Wasser 6, 193.
— — Nachtrag zu Danzig's Wasserleitung u. s. w. 7, 530.
— — Nachweisung von Blut in gerichtlichen Fällen 7, 537.
— — und Crocker, Vergiftung mit bleihaltigen Haarfärbemitteln 7, 88.
Rimmington, Bildung von Essigäther durch Pilze 6, 466.
Rinne und Zinke, neues Dinitrobenzol 6, 451.
Ritter, E., Bildung des schwarzen Phosphors 6, 46.
Robert, Mittel gegen die Ruhr 7, 79.
Roscoe, H. E., neues Uranchlorid 6, 360.
Rosenstiehl und Lalande, Oxydation des Alizarins 7, 66.
Roucher, Reaction auf Pfefferminzöl 6, 549.
— Schmelzpunkte des japanischen Wachses 7, 453.
Roy, Wirkung des Papyasaftes 7, 475.

S.

Sacc, Untersuchung der Milch 7, 88.
Saitzeff und Kanonnikoff, secundärer Butylalkohol 7, 554.
— A. und G. Wagner, Amylalkohole 7, 553.
Salet, Entstehung von Jodsäure 7, 361.
Salomon, F. und R. Conrad, geschwefelte Urethane 6, 450.
Schaal, B. und R. Schmidt, Sulfosäuren des Naphthylamins 7, 67.
Schacht, C., Verhalten des Chloralchloroforms gegen Licht 7, 543.
Schaer, E., Reaction des Guajakfarbstoffes 6, 259.
— — Reaction der Salzsäure auf Arrow-Root 7, 97.

Schaer, E., und G. Wyss, Cubebencamphor 6, 316.
Schelenz, H. E., über Yaborandi 7, 414.
Scheurer, A., Fixiren des Berlinerblaus durch weinsaures Ammoniak 7, 177.
Schlösing, Ammoniakquelle der Luft 7, 355.
Schmidt, A., Vorkommen von Fichtelit und Reten 6, 538.
— E., Oxydationsproducte des Isobutylalkohols 6, 462.
— — Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Alkaloïde 7, 174.
— R. und B. Schaal, Sulfosäuren des Naphthylamins 7, 67.
Schnauss, J., Anzeige der Biblioth. med. chirurg. und historico-naturalis 6, 383.
— — Anzeige der chemischen Mitth. von Elsner 6, 383.
— — Kritik über Heppes Reagentien 6, 95.
— — Verhalten einiger Quecksilberverbindungen 6, 411.
Schneider, C., Radix Senegae 7, 395.
— — Kamala und Chinaextract 6, 57.
— R., neue Schwefelsalze 6, 64.
Schnitzler, H., Gold- und Violetbronze 7, 182.
Schnetzler und Dumas, Borax gegen Gährung 7, 439.
Schöne, E., Löslichkeit des Ozons 6, 179.
— — Wasserstoffsuperoxyd in der Luft 7, 356.
Schrage, F., Erfahrungen beim Chinineinkauf 6, 38.
Schützenberger, Sauerstoffaufnahme im Thierkörper 7, 460.
— Spaltung der Eiweisskörper 7, 562.
Schulze, C., Kritik üb. Feldbausch „Buchführung“ 6, 567.
— C. F., Kritik über Hartmanns Handverkaufstaxe 6, 480.
— — practische Notizen 6, 148.
Schulze, E., Maltose 7, 64.
Schwanert, W., Nachweisung der Alkaloïde in Leichen 6, 272.
Schwarze und Glutz, Phenyläther geschwefelter Phosphorsäuren 7, 68.
Sell, E., Stickoxyd-Schwefelkohlenstofflicht in der Photographie 7, 260.
Selldén, H., Liq. ad Serum. lact. parand. 7, 333.
Sharples, Gewinnung des Fettes aus thierischen Abfällen 7, 283.
Shuttleworth, Verfälschung des Portweins 6, 560.
Siebel, J. E., Sodafabrication 7, 441.
Siemens, Ueberführung der Essigschwefelsäure in Thioglycolsäure 6, 452.
Sienier, Seifenanalyse 6, 563.
Simmondo, über Fischöle 7, 556.
Skalweit, J., Oxycinin 6, 186.
Smith, L., Darstellung von reinem kohlensaurem Natron und Kali 7, 442.
Smitt, Jodgewinnung aus Rückständen 6, 163.
Sonnenschein, C., Umwandlung des Brucins in Strychnin 7, 448.
— — Reagentien auf Blut 6, 261.
Spring, W., Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf chlorigsaures Kalium 7, 361.
Starting, A., Fällung des Wismuthes durch Eisen 7, 11.
Stas, J. S., chemische Statik 7, 350.
Steiner, A., Anilin auf knallsaure Salze 7, 165.
Stévenin, Pflanzenreagens auf Säuren und Alkalien 7, 369.
Stillwell, specif. Gewicht einiger Fette 6, 377.
Strohl, Zuckerbestimmung im Harn 7, 466.
Strube, H., Ozon und Wasserstoffhyperoxyd 6, 157.

Suck, E., Verbindung der Untersalpetersäure mit phosphorsaurem Natron 6, 359.

T.

Tarnet, Zersetzung des Chloralhydrates 6, 460.
Terreil, A., Bestimmung des Gerbstoffes 6, 264.
— — Kermesbereitung 7, 568.
Theegarten, A., Darstellung von selbstentzündlich. Phosphorwasserstoffgas 7, 439.
Thibaut, krystallisirtes Hyoscyamin 7, 74.
Thibault, P., neue Jodquelle 6, 163.
Tiemann und Haarmann, Coniferin und Vanillin 6, 453.
Tilden, Kirschlorbeeröl 7, 376.
Tischborne, Ch., Auflösung von Metallen 7, 358.
Tissandier, Mischung des atmosphärischen Staubes 6, 362.
Tollens, B. und A. v. Grote, Levulinsäure 7, 64.
Treffey, Eisen im Thee 6, 88.
Troost und Hautefeuille, Modificationen des Phosphors 6, 65. 166.
— — Palladiumwasserstoff 6, 61.
— — Wasserstofflegirungen 6, 442.
Truchot, Wirkung des Wassers auf Glas 7, 443.
Tscherniak, J., Monochlornitromethan 7, 556.

U.

Ungewitter, E., Bereitung von Succ. liquir. dep. 6, 134.
Urbain und Mathieu, Gerinnung des Blutes 7, 461.

V.

Valenciennes, A., Gewinnung von Wismuth 6, 69.
Vandervyvere, Verhalten des Bleis zu lufthaltendem Wasser 7, 39.
Vibrans, O., Mittel gegen Kesselstein 6, 406.
Vidau, Zersetzung des Jodkaliums durch Licht 6, 164.
Vierordt, K., Spectralanalyse bei der Titrirmethode 7, 368.
Vignon, L., Mannit 7, 62.
Vincent, C., Methylamin im Holzgeist 6, 180.
— M., Wirkung des Ammoniaks auf Aceton 6, 461.
Vogel, A., Löslichkeit des Chlorsilbers 6, 447.
— — Salpetersäurereaction 6, 170.
— — Wasserabsorption des Silberpulvers 6, 170.
Vogt, E., Morphium im Urin und Faeces 7, 23.
Volhard, J., massanalytische Bestimmung des Silbers 7, 372.
Vry, J. E. de, Ammoniak im Urin 7, 465.
— — amorphes Alkaloïd der Chinarinden 6, 43.
— — Chinamin 7, 174.
— — Kritik über Flückigers Pharmacographia 6, 282.
— — Kritik über Proceedings at the Centennial of Chemistry 7, 94.
— — Kritik über Reichardt „Professur der Pharmacie“ 6, 566.
— — Kritik über Reichardt „Untersuchung des Trinkwassers“ 6, 565.
— — Ueber die Alchemisten 7, 243. 342.

W.

Wagner, A., Gaswasser Fischen giftig 7, 85.
— W., Wirkung der Salicylsäure 7, 269.
— G. und Saitzeff, Amylalkohole 7, 553.
Walker, Verbindungen des Schwefelkohlenstoff mit Kalk 6, 356.
Wallach, Chrysean 6, 452.
Walz, J., Reagens auf Oele 6, 86.
Wanklyn, Asche des Thees 6, 88.

Wayne, Verfälschung des Wachses mit Talg 7, 77.
Weddige, A., Cyankohlensäureäther und Derivate 7, 167.
Wegner, M., Jodarsensäure fraglich 6, 354.
Weidel, H., Cinchonsäure 6, 182.
— und Hlasiwetz, Peucedanin u. Athamantin 7, 65.
Weisskorb, grüne Bronzirung des Eisens 6, 558.
Weith, W., Wirkung von Salmiak auf Methylalkohol 7, 550.
— — und R. Bindschedler, Bildung von Phtalsäure 7, 164.
Wellkome, H. S., Reagentien auf Alkaloïde 6, 266.
Weppen, H., Kritik über F. Fischer's Stöchiometrie 7, 192.
— — zur Kermesbildung 7, 130.
Winkler, A., Rhagit und Roselith 6, 369.
Wittstein, C. G., Asche der Rinde von Sambucus nigra 7, 394.
— — Bestimmung des Abdampfrückstandes von Wasser 7, 9.
— — Geheimmittel 7, 393.
— — Löslichkeit der kohlensauren Magnesia 6, 40.
— — Untersuchung von Bier 6, 25.
— — Untersuchung der Cotorinde 7, 213.
— — Untersuchung von Kohlen 6, 289.
Witz, G., Bestimmung der Essigsäure neben Mineralsäuren 7, 370.
Wolff, C. H., Bestimmung der Schmelzwärme 6, 534.
Wolter's, W., Zusammensetzung des Bleichkalkes 6, 356.
Wright, ätherische Oele von Artemisia, Andropogon und Melaleuca 6, 467.
— Derivate der Opiumalkaloïde 7, 72.
— Portugallöl 6, 85.
— Zusammensetzung von salzsaur. Narceïn 6, 263.
Wurz, H., Lignit von Grönland 6, 71.
Wyss, G. und E. Schaer, Cubebencamphor 6, 316.

Y.

Yarnal, Vorkommen von 2fach kohlens. Ammoniak 7, 438.
Yvon, Urin der Katze 7, 465.

Z.

Zeller, A. und Abbot, Bildung des Glycols 6, 466.
Zenger, H., Jod und Brom in Süsswasserpflanzen 6, 137.
Zincke und Rinne, neues Dinitrobenzol 6, 451.
Zöller, Th. und E. A. Grete, Zersetzung des xanthogensauren Kalis 7, 559.
Zotta, V. v., Zersetzung des Glycerins 6, 463.
Zürn, Wirkung der Salicylsäure auf Hunde 7, 270.

Anzeigen:

In der **C. F. Winter'**schen Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen:

Will, Dr. **H.,** Professor in Giessen, **Anleitung zur chemischen Analyse** zum Gebrauche im chemischen Laboratorium zu Giessen. 10. Auflage. Mit einer Spectraltafel. 8. geh. 4 M. 60 Pf.

—— . **Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse.** Neunte Auflage. 8. cartonnirt. 1 M. 60 Pf.

Löthrohr-Tabellen. Ein Leitfaden zur chemischen Untersuchung auf trockenem Wege, für Chemiker, Hüttenleute und Mineralogen. Von Dr. *J. Hirschwald,* Docent an der Kgl. Gewerbe-Akademie zu Berlin. Mit zwei color. Reactionstafeln. 8. carton. Preis 2 M. 25 Pf.

In unserem Verlage ist soeben erschienen;

Die Prüfung der Arzneimittel

mit Rücksicht auf die wichtigsten europäischen Pharmakopöen, nebst Anleitung zur Revision der öffentlichen und der Haus-Apotheken, Dispensir- und Mineralwasser-Anstalten, Drogen- und Materialwaaren-Handlungen.

Zum Gebrauch
für Medizinalbeamte, Aerzte, Apotheker und Drogisten.

Von

B. Hirsch,
Apotheker,
früher zu Grünberg in Schlesien, jetzt in Giessen.

Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage.

108 Bogen. gr. 8. Geheftet Preis 27 Mark, in **2 Kattun-Bdn.** 30 Mark, in **1 Halbfranz-Band** Preis 30,50 Mark

Berlin, im November 1875.

Königliche Geheime Ober-Hofbuchdruckerei (R. v. Decker).

Neuer Verlag der **H. Laupp'**schen Buchhandlung in **Tübingen.**

Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der reinen Chemie bearbeitet im Verein mit Dr. R. Anschütz in Bonn, Dr. K. Heumann in Darmstadt, Dr. F. Herrmann in Würzburg, Dr. L. Medicus in Würzburg, Prof. Dr. Ira Remsen in Williamstown und herausgegeben von **Dr. W. Städel,** Prof. in Tübingen. **II. Jahrg. Bericht für 1874.** Lex. 8. ℳ 12. —

Verlag von **Friedr. Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Adolph Strecker's

Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie.

Bearbeitet von Dr. Johannes Wislicenus,
Professor der Chemie an der Universität zu Würzburg.
Zugleich als zweiter Band zu Regnault-Strecker's Kurzem Lehrbuch der Chemie.
Sechste, durchaus neu bearbeitete Auflage.
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. geh.
Erste bis dritte Abtheilung. Preis à 4 Mark.

Lehrbuch der Chemie.

Für den Unterricht auf Universitäten, technischen Lehranstalten und für das Selbststudium.

Von

Dr. E. F. v. Gorup-Besanez,

ordentlicher Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums an der Universität zu Erlangen.

Zweiter Band: ***Organische Chemie.***

Fünfte, auf Grundlage der neueren Theorien vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 13 Mark 60 Pf.

Verlag von **Quandt & Händel** in **Leipzig:**

Die Verwerthung der städtischen- und Industrie-Abfallstoffe.

Mit besonderer Rücksicht auf Desinfection, Städtereinigung, Leichenverbrennung und Friedhöfe. Von **Dr. Ferdinand Fischer,** Redacteur von Dingler's polytechn. Journal. Mit 25 Holzschnitten im Text. Preis 4 M. 50 Pf.

Im Verlage der **Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.** ist erschienen:

Geist, R., Oberlehrer an der Realschule I. Ordnung im Waisenhaus Halle a/S. **Krystallnetze** zur Bildung der wichtigsten Krystallformen durch Ausschneiden und Zusammenkleben. Zum Gebrauch für den Schul- und Selbstunterricht gezeichnet. 3 Hefte in Cartons mit 12 Tafeln. 1875. 4. geh. à 1 Mk.

Heintz, Dr. **Wilhelm,** Ord. Professor der Chemie an der Universität Halle. **Leitfaden für die qualitative chemische Analyse.** 1875. gr. 8. $9\frac{1}{2}$ Bog. geb. 3 Mk. 50 Pf.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse *).

Nr. 7. Juli. 1875.

I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Bekanntmachung.

Zu der in den Tagen vom 6. bis 10. September d. J. in Hamburg stattfindenden Generalversammlung werden hiermit alle Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins, die Herrn Collegen und die Freunde der Pharmacie ganz ergebenst eingeladen. — Das Directorium des Deutschen Apotheker-Vereins hat ferner in der am 19. 20. April d. J. in Berlin abgehaltenen ausserordentlichen Directorial-Conferenz beschlossen, gleichzeitig mit der Generalversammlung eine Delegirten-Versammlung der Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins nach Hamburg zu berufen. Jeder Kreis des Deutschen Apotheker-Vereins ist berechtigt einen Delegirten zu wählen. Diejenigen Kreise, welche über 30 Mitglieder haben, können für je folgende 30 Mitglieder einen Delegirten wählen. Ueber drei Delegirte darf kein Kreis wählen. Jeder Delegirte muss mit einem schriftlichen Mandate versehen sein.

Die Kosten für die Delegirten tragen die Mitglieder der Kreise.

Das Directorium des Deutschen Apotheker-Vereins leitet die Delegirten-Versammlung. Bei den Verhandlungen gilt die Geschäftsordnung für die Generalversammlung des D.

*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Apotheker-Vereins und die Bestimmungen des § 39 der Statuten.

Die Mitglieder des Directoriums haben nur dann Stimmrecht, wenn dieselben Delegirte sind.

Programm

der General-Versammlung und der Delegirten-Versammlung in Hamburg.

Montag, den 6. September.

Von Nachmittags 5 Uhr ab: Empfang und Einschreibung der Gäste im Saale des Conventgartens.

Abends: Gesellige Zusammenkunft daselbst.

Dienstag, den 7. September.

Morgens 9 Uhr: Erste Sitzung der Generalversammlung im Saale des Conventgartens.

Nachmittags 3 Uhr: Gemeinschaftliches Mittagsessen daselbst.

Abends 7 Uhr daselbst: Vorversammlung der Delegirten behufs Erledigung formeller Geschäfte.

Mittwoch, den 8. September.

Morgens 9 Uhr: Delegirten-Versammlung im Saale des Conventgartens.

Nachmittags 5 Uhr: Festtafel im zoologischen Garten.

Abends: Garten-Concert daselbst.

Donnerstag, den 9. September.

Morgens 9 Uhr: Zweite Sitzung der Generalversammlung im Saale des Conventgartens.

Abends: Gesellige Vereinigung im Fährhause auf der Uhlenhorst.

Freitag, den 10. September.

Elbfahrt nach Blankenese, gemeinschaftliches Mittagsessen daselbst; Besichtigung des umliegenden Parks; Rückfahrt mit Dampfboot.

Die geehrten Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins werden hiermit auf § 39 und 40 der Statuten, betreffend die rechtzeitige Mittheilung von Anträgen an das Directorium und an den Ausschuss, aufmerksam gemacht. Diejenigen Mitglie-

der des Vereins, welche die Generalversammlung in Hamburg zu besuchen gedenken, werden hiermit ersucht, die Statuten (Geschäftsordnung) mitzubringen.

Diejenigen Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins, welche auf der Generalversammlung in Hamburg wissenschaftliche Vorträge halten wollen, werden ersucht, diese bei dem Vorsitzenden im Directorium rechtzeitig anzumelden.

Der Delegirten-Versammlung werden folgende Fragen vorgelegt werden:

1. Ist das Apothekergewerbe zu denjenigen Gewerben zu rechnen, bei denen eine besondere staatliche Genehmigung nothwendig ist?

2. Sind gesetzliche Normen festzustellen, nach denen Apotheken errichtet werden können und welche?

3) Welche Bestimmungen sind zu treffen bezüglich des Fortbetriebes schon bestehender Apotheken.

4) Welche Bestimmungen sind zu treffen bezüglich des Fortbetriebes neu zu errichtender Apotheken.

5) Sind allgemeine Vorschriften über Einrichtung und Ausstattung der Apotheken und über Apotheken-Revisionen nothwendig und welche?

6) Ist es wünschenswerth, dass nach Regelung der Staatsprüfung der Apotheker durch die Bekanntmachung vom 5. März 1875 auch über die Gehülfenprüfung möglichst bald einheitliche Bestimmungen erlassen werden?

Berlin, den 21. Mai 1875.

Das Directorium.

Dr. C. Schacht. F. Wolfrum. Dr. Wilms.
Leiner. Dr. Brunnengräber. Dr. G. Leube.
Dr. G. Hartmann.

Antrag des Apotheker Schneider in Sprottau.

Für die in Hamburg anberaumte General-Versammlung des Deutschen Apotheker-Vereins erlaubt sich der Unterzeichnete folgenden Antrag zu stellen:

Die General-Versammlung wolle beschliessen:

„Das Directorium zu ersuchen, bei dem Königl. Preuss. Ministerium des Cultus und der Medicinal-Angelegenheiten, und zugleich auch beim Bundesrathe dahin vorstellig zu werden, dass die Einführung eines einheitlichen, genau seinem System nach bezeichneten und geaichten Araeometers zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten bei den Apothekenvisitationen (der Gleichmässigkeit der vorzunehmenden Prüfungen halber) durch Ministerial- oder Reichs-Verfügung angeordnet werden möge.“

„Ich erlaube mir, hierzu das verbesserte Wittstocksche (auf dem Nicholson'schen Prinzip basirte) mit zwei bis drei (nicht bauchig aufgetriebenen) im Längsschnitt einen sehr spitzen Conus bildenden Spindeln ausgestattete Gewichts-Araeometer in Vorschlag zu bringen.“

Die Motive zu diesem Antrage liegen ja wol auf der Hand. Es ergeben sich so häufig Anstände und Differenzen bei der Anwendung der prinzipiell verschiedenen Arten (Skalen-, Gewichts- und Hebel-Araeometer), dass diese für Revisor und Revidirten gleichmässig unangenehme Beziehungen hervorrufen.

Diesem Uebelstande abzuhelfen, soll mein Antrag beitragen, da wohl selbst Instrumente von gleichem Prinzip beim Hervorgange aus verschiedener Hand kleine Differenzen aufzuweisen haben werden, diese aber immer nur geringfügigere Fehler ergeben können, welche eine vorzuschreibende Aichung zu beseitigen berufen sein dürfte. Letztere scheint mir ganz besonders desshalb wichtig, weil auch sehr geringwerthige, ungenau construirte Apparate in den Handel gebracht werden.

Die Gründe, welche mich bestimmt haben, trotz der Mängel, welche auch den Gewichts-Araeometern vorgeworfen werden können, diese zu empfehlen, sind folgende:

1) Ihre Richtigkeit ist durch Bestimmung des absoluten Gewichtes der Spindel und der Prüfung des Gewichtssatzes durch eine analytische Wage auf seine Uebereinstimmung und sein richtiges Verhältniss in den einzelnen Stücken zu einander, mit Leichtigkeit zu bestimmen.

2) Die einzige am sehr dünnen Halse befindliche Marke erlaubt ein sehr genaues Ablesen.

3) Bei richtiger Construction gestatten sie ohne grosse Mühe und Zeitverlust sehr genaue Bestimmungen.

Die Schattenseiten dieser Gewichts-Araeometer sind folgende:

a) Sie erfordern eine Flüssigkeitsmenge von durchschnittlich 200 — 250,0.

b) Die Spindeln sind bei ungenügender Vorsicht leicht zerbrechlich. (Ich selbst benütze zwar einen solchen Apparat seit bereits 12 Jahren, ohne dass mir bis heut eine Spindel zerbrochen worden wäre.)

Diese Uebelstände sind wohl die einzigen, welche angeführt werden können.

Die Mohr'sche Senkwaage, welche unmittelbar nach dem Wittstock'schen Araeometer zu empfehlen sein dürfte, hat aber trotz ihrer Anwendbarkeit auch für kleine Flüssigkeitsmengen, und ihrer geringeren Zerbrechlichkeit folgende grosse Uebelstände:

a) Ihre Handhabung erfordert in jeder Beziehung sehr grosse Aufmerksamkeit, da bei jedesmaligem Gebrauch die Richtigkeit der transportablen (desshalb jedesmal neu aufzustellenden) Wage mit grosser Sorgfalt geprüft werden muss.

b) Der Glaskörper pflegt bei einigermaassen engem Aufnahmegefäss sehr gern von den Glaswandungen angezogen und in seiner senkrechten Bewegung behindert zu werden.

c) Die Reinigung des Glaskörpers an und für sich zwar nicht, dagegen dessen Platindraht mit seinen Häkchen und Oesen ist mit Schwierigkeiten verbunden, weil ein sorgfältiges Abwaschen und Trocknen desselben bei manchen Flüssigkeiten unverhältnissmässig lange Zeit erfordert.

Die neuerdings empfohlenen Wägegläschen mit aufschliffener Glasplatte (2 — 3 g. fassend) kenne ich aus eigener praktischer Erfahrung zwar noch nicht, glaube aber, dass dieselben nur ausnahmsweise bei Vorhandensein von nur sehr geringen Flüssigkeitsmengen Verwendung finden möchten, da die sorgfältigste Reinigung der Aussenseite nach der

Füllung vor der jedesmaligen Wägung mir etwas umständlich erscheinen will, um Fehler, welche bei Anwendung so kleiner Gewichtsmengen ganz ungemein gross werden müssten, einigermaassen zu vermeiden. C. Schneider.

Anträge der Kreisvereine Görlitz und Grünberg.

Nach den auf dem Vereinstage den 18. Mai h. a. zu Liegnitz in der vereinigten Sitzung der Kreise Görlitz und Grünberg gefassten Beschlüssen sind wir beauftragt, folgende Anträge zur Tagesordnung der für diesen Herbst in Hamburg anberaumten Generalversammlung ergebenst zu überreichen.

Einen Beschluss der Generalversammlung herbeizuführen:

1) Das Directorium zu ersuchen, das bereits mehrfach eingereichte Gesuch um Erhöhung der Diäten für die pharmaceutischen Mitglieder der Revisionscommissionen bei Gelegenheit der Anbahnung einer definitiven Regelung des Apothekengesetzes abermals bei dem Königl. Preuss. Ministerium für etc. Medicinal-Angelegenheiten zum Vortrag zu bringen.

2) Zur Ausführung der im Deutschen Strafgesetzbuch vorgesehenen Paragraphen gegen Contraventionen der Drogisten- und Kramläden im Arzneiverkauf einen oder mehrere Rechtsanwälte im deutschen Reiche zu bestellen, denen die Verfolgung der einzelnen Uebertretungsfälle von Seiten des Vereins übertragen werden kann.

Motive zu diesen Anträgen beizufügen erübrigt wohl aus deren Dringlicheit und Einfachheit.

Liegnitz, den 18. Mai 1875.

Die Kreis-Directoren:
Ed. Wolf. C. Schneider.

Die Zinsen des
Weber'schen Legats für Lehrlinge im Betrage von 25 Thaler sind für das laufende Jahr 1875 im Herbst, nach dem Wortlaut des Vermächtnisses als Prämie

„an einen braven und tüchtigen Lehrling aus der Provinz Westfalen oder der Rheinprovinz“

neu zu verleihen.

Meldungen nebst Geburtsattest und einem Interimszeugniss des Lehrprincipals sind an den Unterzeichneten zu richten.

Magdeburg. Dr. G. Hartmann,
d. Z. Director der Stipendien-Fonds.

II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

S.-Weimar-Eisenach. Ministerial-Bekanntmachung, betr. die wissenschaftliche Vorbildung der Apothekerlehrlinge.

In Uebereinstimmung mit den Vorschriften in § 4 unter 1 der durch Beschluss des Bundesraths erfolgten Bekanntmachung vom 2. dieses Monats, die Prüfung der Apotheker betreffend wird hierdurch verordnet:

Vom 1. October dieses Jahres ab ist der Nachweis der erforderlichen wissenschaftlichen Vorbildung der Apothekerlehrlinge hinfort zu führen durch das von der zuständigen Prüfungs-Commission für einjährig Freiwillige (§ 149 der Militär-Ersatz-Instruction vom 26. März 1868) oder von einer als berechtigt anerkannten Schule, auf welcher das Latein obligatorischer Lehrgegenstand ist, ausgestellte wissenschaftliche Befähigungszeugniss für den einjährig freiwilligen Militärdienst. Wer dieses Zeugniss von einer anderen als berechtigt anerkannten Schule erhalten hat, muss ausserdem auf Grund der bei einer der erstgedachten Lehranstalten im Latein abgelegten besonderen Prüfung nachweisen, dass er in diesem Gegenstande die Kenntnisse eines Schülers besitzt, welcher die Secunda der Anstalt ein Jahr hindurch mit Erfolg besucht hat.

Die letztgedachte Vorschrift gilt auch für denjenigen, welcher von der zuständigen Prüfungs-Commission für einjährig Freiwillige das erwähnte Befähigungszeugniss erlangt hat, jedoch im Latein nicht geprüft worden ist.

Den Grossherzoglichen Amtsphysikern liegt es hiernach ob, vor Ausstellung des nach § 129 unter 1 der Medic.-Ordng. erforderten Fähigkeitszeugnisses als Apothekerlehrling, sich durch Einsicht der von dem betreffenden Bewerber ihnen vorzulegenden Schul- bez. Prüfungszeugnisse darüber Gewissheit zu verschaffen, dass derselbe die durch die gegenwärtige Bekanntmachung vorgeschriebene wissenschaftliche Befähigung besitzt.

Mit dem obengedachten Zeitpunkte treten die Bekanntmachungen des unterzeichneten Staats-Ministeriums über die wissenschaftliche Vorbildung der Apothekerlehrlinge vom 2. März 1872 und vom 11. Dcbr. 1873 ausser Kraft.

Weimar, den 17. März 1875.

Grossherzoglich Sächsisches Staats-Ministerium,
Departement des Aeussern und Innern.
Für den Departements-Chef: Dr. Schomburg.

Elsass-Lothringen. Erlass, betr. die Errichtung neuer od. Verlegung bestehender Apotheken.

In Veranlassung einer Eingabe der Vorsteher der Apotheker-Vereine der drei Bezirke des Landes ersuche ich Sie, mit Bezug auf Tit. IV des Gesetzes vom 21. Germinal des Jahres XI und auf das Gesetz betreffend die Einführung des § 29 der Gewerbeordnung vom 15. Juli 1872, ergebenst, Anordnungen zu treffen, dass Errichtungen neuer Apotheken oder Verlegung bereits bestehender sofort zu Ihrer Kenntniss gelangen, und dass, sowie die Berechtigung des Unternehmers von Ihnen festgestellt ist (§ 1 des Gesetzes vom 15. Juli 1872), eine Untersuchung der neu errichteten oder verlegten Apotheke in Bezug auf Zweckmässigkeit und Vorschriftsmässigkeit der Einrichtungen durch eine den bestehenden Vorschriften gemäss von Ihnen ernannte Commission stattfindet.

Strassburg, den 14. Mai 1875.

Der Ober-Präsident von Elsass-Lothringen. v. Möller.

An die Herren Bezirkspräsidenten in Elsass-Lothringen.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse *).

Nr. 9 u. 10. **September u. October.** **1875.**

I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Bekanntmachung.

Nachdem die Bemühungen, die Herren Dr. Schacht und Dr. Hartmann zum Wiedereintritt in das Directorium des Apotheker-Vereins zu bewegen, erfolglos geblieben sind und die beiden Herren die Annahme der Wahl ablehnten, so werden bis zur nächsten Generalversammlung die übrigen Mitglieder des Directoriums die laufenden Geschäfte fortführen. Die Art der Vertheilung wird sogleich bekannt gegeben werden, so wie darüber den Statuten entsprechend Gesammtbeschluss erfolgt ist.

Wolfrum.

Herr Apotheker J. C. Meyer-Bayreuth hat das Amt eines Kreisdirectors für den Kreis Oberfranken niedergelegt, Herr Apotheker Gummi in Bayreuth ist zum Kreisdirector gewählt worden.

Berlin, den 7. August 1875.

Das Directorium: Dr. C. Schacht, Vorsitzender.

---

*) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Preisarbeit der Meurer-Stiftung für Lehrlinge der Pharmacie pro 1875/76.

„Beschreibung von mindestens 30 Pflanzen aus der Familie der Ranunculaceen, Papaveraceen, Fumariaceen und Cruciferen mit besonderer Berücksichtigung der officinellen.“

Die betreffenden Pflanzen sind in möglichst vollständigen, instructiven Exemplaren, beispielsweise die Cruciferen nicht ohne Frucht, beizufügen. Ausgeschlossen sind bei uns nicht einheimische Pflanzen, nicht aber allgemein als Nutz- und Zierpflanzen kultivirte.

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg gut geschrieben vor dem 1. August 1876 franco einzusenden. Dasselbe Motto hat das versiegelte curriculum vitae mit dem Atteste des Lehrherrn über selbstständige Arbeit zu tragen.

Die Prüfungs-Commission:
W. Danckwortt. Dr. Herzog. L. Leiner.
Dr. Wilms. Wolfrum.

Preisarbeit der Hagen-Buchholz'schen Stiftung pro 1875/76.

„Prüfung von Trinkwässern auf ihren Gehalt an salpetriger Säure und organischen Bestandtheilen, womöglich unter Angabe einer neuen, zuverlässigen Methode.“

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg vor dem 1. August 1876 franco einzusenden. Dasselbe Motto hat das versiegelte curriculum vitae zu tragen, dem die Zeugnisse über den Bildungsgang beizufügen sind.

Das Vorsteheramt der Stiftung:
W. Danckwortt. Dr. Th. Geiseler. Dr. Rammelsberg.
H. Trommsdorff. Dr. Wilms.

II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Preussen. Gesetz, betr. die Gebühren der Zeugen und Sachverständigen in gerichtlichen Angelegenheiten. Vom 1. Juli 1875.

§ 1. Der in gerichtlichen Angelegenheiten zu vernehmende Zeuge erhält eine Entschädigung für die erforderliche Zeitversäumniss im Betrage von zehn Pfennigen bis zu Einer Mark auf jede angefangene Stunde. Die Entschädigung ist unter Berücksichtigung des von dem Zeugen versäumten Erwerbes zu bemessen und für jeden Tag auf nicht mehr als zehn Stunden zu gewähren. Personen, welche durch gemeine Handarbeit, Handwerksarbeit oder geringeren Gewerbebetrieb ihren Unterhalt suchen oder sich in gleichen Verhältnissen mit solchen Personen befinden, erhalten die nach dem geringsten Satze zu bemessende Entschädigung auch dann, wenn die Versäumniss eines Erwerbes nicht stattgefunden hat.

§ 2. Der in gerichtlichen Angelegenheiten zugezogene Sachverständige erhält für seine Leistungen eine Vergütung nach Maassgabe der erforderlichen Zeitversäumniss im Betrage bis zu zwei Mark auf jede angefangene Stunde. Die Vergütung ist unter Berücksichtigung der Erwerbsverhältnisse des Sachverständigen zu bemessen und für jeden Tag auf nicht mehr als zehn Stunden zu gewähren.

§ 3. Auf Verlangen des Sachverständigen ist ihm für die aufgetragene Untersuchung und Begutachtung eine Vergütung nach dem gewöhnlichen Preise derartiger Leistungen und für die ausserdem stattfindende Theilnahme an Terminen die in § 2 bestimmte Vergütung zu gewähren.

§ 4. Als versäumt gilt für den Zeugen oder Sachverständigen auch die Zeit, während welcher er seine gewöhnliche Beschäftigung nicht wieder aufnehmen kann.

§ 5. Musste der Zeuge oder Sachverständige ausserhalb seines Aufenthaltsortes seinen Weg bis zur Entfernung von mehr als zwei Kilometern zurücklegen, so ist ihm ausser

den nach §§ 1—4 zu bestimmenden Beträgen eine Entschädigung für die Reise und für den durch die Abwesenheit aus dem Aufenthaltsort verursachten Aufwand nach Maassgabe der folgenden Bestimmungen zu gewähren.

§ 6. Soweit nach den persönlichen Verhältnissen des Zeugen oder Sachverständigen, oder nach äusseren Umständen die Benutzung von Transportmitteln für angemessen zu erachten ist, sind als Reiseentschädigung die nach billigem Ermessen in dem einzelnen Falle erforderlichen Kosten zu gewähren. In anderen Fällen beträgt die Reiseentschädigung für jedes angefangene Kilometer des Hinweges und des Rückweges fünf Pfennige.

§ 7. Die Entschädigung für den durch Abwesenheit von dem Aufenthaltsorte verursachten Aufwand ist nach den persönlichen Verhältnissen des Zeugen oder Sachverständigen zu bemessen, soll jedoch den Betrag von fünf Mark für jeden Tag, an welchem der Zeuge oder Sachverständige abwesend gewesen ist, und von drei Mark für jedes ausserhalb genommene Nachtquartier nicht überschreiten.

§ 8. Musste der Zeuge oder Sachverständige innerhalb seines Aufenthaltsortes einen Weg bis zur Entfernung von mehr als zwei Kilometern zurücklegen, so ist ihm für den ganzen zurückgelegten Weg eine Reiseentschädigung nach den Vorschriften des § 6 zu gewähren.

§ 9. Konnte der Zeuge oder Sachverständige den erforderlichen Weg ohne Benutzung von Transportmitteln nicht zurücklegen, so sind die nach billigem Ermessen erforderlichen Kosten auch ausser den in den §§ 5, 8 bestimmten Fällen zu gewähren.

§ 10. Abgaben für die erforderliche Benutzung eines Weges sind in jedem Falle zu erstatten.

§ 11. Bedarf der Zeuge wegen jugendlichen Alters oder wegen Gebrechen eines Begleiters, so sind die bestimmten Entschädigungen für Beide zu gewähren.

§ 12. Soweit für gewisse Arten von Sachverständigen besondere Taxvorschriften bestehen, kommen lediglich diese

Vorschriften in Anwendung. Dolmetscher erhalten Entschädigung als Sachverständige nach den Vorschriften dieses Gesetzes, sofern nicht ihre Leistungen zu den Pflichten eines von ihnen versehenen Amtes gehören.

§ 13. Ist ein Sachverständiger ein für allemal vereidigt, so kann die Vergütung für die bei bestimmten Gerichten vorkommenden Geschäfte durch Uebereinkommen bestimmt werden.

§ 14. Die Entschädigung der Zeugen und Sachverständigen erfolgt nur auf Verlangen derselben. Der Anspruch erlischt, wenn das Verlangen binnen drei Monaten nach Beendigung der Zuziehung oder Abgabe des Gutachtens bei der zuständigen Behörde nicht angebracht wird.

§ 15. Die bestehenden Vorschriften über das Verfahren bei Festsetzung der den Zeugen und Sachverständigen zustehenden Entschädigung und über die Verpflichtung der Staatskasse oder der Parteien zur Bezahlung dieser Entschädigung bleiben in Kraft.

§ 16. In dem Geltungsbereiche der Verordnung über die Gebühren der Zeugen und Sachverständigen vom 29. März 1844 (Gesetz-Sammlung S. 73) und in den Bezirken der Appellationsgerichte zu Kiel, Cassel und Wiesbaden sind die den Prozessparteien zustehenden Reisekosten nach den Vorschriften der §§ 5 — 11 zu bemessen. Versäumnissentschädigung steht den Parteien nur nach Maassgabe der bisher geltenden Vorschriften zu.

— Bek., betr. die in den Apotheken zulässigen Waagen.

Die Königliche Regierung etc. veranlassen wir, die (anliegende) Bekanntmachung der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Commission vom 17. Juni d. J., betr. die in Apotheken zulässigen Waagen (Ph. Ztg. Nr. 54) unter Hinweis auf die

Strafbestimmung des § 369 zu 2 des Strafgesetzbuchs durch das Amtsblatt zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Berlin, den 31. Juli 1875.

Der Minister der etc. Medicinal-Angelegenheiten.	Der Minister für Handel, Gewerbe u. öffentl. Arbeiten.
I. A.: Greiff.	I. A.: Jacobi.

Rb. Posen. Bek., betr. die Verabreichung der Arzneien in minder kostspieligen Gefässen.

Die Kosten der Arzneien sind in mehreren Fällen durch Verabreichung in theureren Gefässen in ungerechtfertigter Weise erheblich erhöht worden. Wir bringen desshalb hierdurch zur allgemeinen Kenntniss, dass die Art der Arzneien-Verabreichung keineswegs in dem Belieben der Apotheker steht.

Sofern die ärztliche Verordnung hierüber nicht ausdrücklich anders bestimmt, sind die Arzneien in den erforderlichen minder kostspieligen Gefässen, mithin so nach ihrer Form in grünen, halbweissen und nach Bedürfniss in geschwärzten Gläsern, sowie in Pappschachteln ohne Falz und in grünen oder gelben Krucken zu verabfolgen und demgemäss der taxmässige Preis dafür zu berechnen.

Weil indessen die meisten Aerzte auch bei Verordnungen für die den höheren Ständen angehörigen Patienten den die an sich gewünschte Anwendung eleganterer Arzneigefässe bezeichnenden Vermerk bisher häufig unterlassen haben, wollen wir in denjenigen Fällen, in welchen der vom Arzte auf dem Recepte bezeichnete höhere Stand des Patienten die Zustimmung desselben zur Anwendung eleganter Arzneigefässe voraussetzen lässt, auch ferner dieselben, ebenso wie diejenigen weissen Krucken bei innerlichen Arzneien und Augensalben so lange verstatten, bis seitens der Patienten dagegen Widerspruch erhoben wird.

Hingegen sind Pappfutterale, welche bei Arzneilieferungen über Land zuweilen nöthig werden, niemals in der Recepttaxe als Arzneigefässe zu verrechnen, sondern sind dieselben dem Empfänger als Emballage besonders in Rechnung zu stellen, da der Preis derselben in der Arzneitaxe nicht aufgeführt ist und mithin einer besonderen Vereinbarung unterliegt.

Posen, den 21. August 1875.

Königliche Regierung. Abtheilung des Innern.

Sachsen. Verordnung, betr. die Aufhebung der auf das Feilbieten von Arzneimitteln Bezughabenden Verordnung vom 16. December 1850.

Mit Allerhöchster Genehmigung wird hiermit Folgendes verordnet:

§ 1. Die Verordnung vom 6. December 1850, das Feilbieten von Arzneimitteln betreffend, wird, insoweit sie nicht bereits durch die Bestimmung in § 367 unter 3 des Reichsstrafgesetzbuchs vom 31. Mai 1870 und durch die Reichspräsidialverordnung vom 4. Januar 1875, den Verkehr mit Arzneimitteln betreffend, als erledigt zu betrachten ist, hiermit aufgehoben.

§ 2. Alle noch anhängigen Untersuchungen wegen Zuwiderhandlungen gegen diese Verordnung sind einzustellen.

§. 3. Alle noch nicht vollstreckten Geld- und Gefängniss- oder Haftstrafen, welche lediglich auf Grund der Bestimmung unter Punkt 3 der Verordnung vom 16. December 1850 erkannt worden sind, werden hiermit erlassen.

Dresden, am 26. Juli 1875.

Die Minister des Innern und der Justiz.

v. Nostiz-Wallwitz. Abeken.

Bayern. Ministerial-Entschliessung betr. die Aufstellung von Gesundheits-Commissionen.

Das k. Staatsministerium des Innern hat die im Vollzuge der Ministerialentschliessung vom 9. Dezember 1872 eingekommenen Vorlagen der Kreisregierungen, Kammern des Innern, dann die über denselben Gegenstand gepflogenen Verhandlungen der Aerztekammern, sowie des verstärkten Obermedicinal-Ausschusses einer eingehenden Prüfung unterzogen und glaubt, nachdem die überwiegende Mehrzahl jener Gutachten die Errichtung von Gesundheits-Commissionen nicht nur in den Städten und Märkten, sondern auch auf dem Lande als wünschenswerth bezeichnet hat, bezüglich der weiteren Behandlung dieser Sache auf die in Nachstehendem bezeichneten Gesichtspunkte aufmerksam machen zu sollen:

1) Die Gemeindeordnung für die Landestheile diesseits des Rheines vom 29. April 1869 hat bereits mehrfache Wege angedeutet, auf welchen die Städte und Märkte mit städtischer Verfassung die Mitwirkung der zu einer erfolgreichen Lösung der Aufgaben auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege und der Medicinalpolizei erforderlichen Kräfte von Sachverständigen gewinnen können. Nach Art. 71 Abs. 4 l. c. können nämlich für öffentliche Gesundheitspflege und Medicinalpolizei Sachverständige als Mitglieder des Magistrats mit voller Stimmberechtigung in Gegenständen ihres Wirkungskreises aufgestellt werden, wobei zu bemerken ist, dass diese technischen Magistratsmitglieder nach Art. 76 l. c, abgesehen von besonderen Dienstverträgen, in widerruflicher Weise angestellt werden und eine Besoldung oder verhältnissmässige Entschädigung erhalten können. Nach Art. 72 l. c sind ferner die Gemeinden berechtigt, Beamte für öffentliche Gesundheitspflege, sowie andere höhere Bedienstete aufzustellen. Nach Art. 106 l. c können ferner zur Besorgung bestimmter Geschäfte auf Beschluss des Magistrats besondere Ausschüsse aus Mitgliedern des Magistrats oder aus zu Gemeindeämtern wählbaren Gemeindebürgern gebildet werden, deren Auswahl dem Magistrate zusteht. Endlich ist nach

Art. 104 l. c. dem Magistrate anheim gegeben, bei Gegenständen, welche besondere Fachkenntniss erheischen, Fachmänner mit ihrem Gutachten zu hören und erforderlichen Falls in die Sitzung zu berufen.

2) Die Gemeindeordnung für die Pfalz vom 29. April 1869 hat gleichfalls einen Weg bezeichnet, auf welchem zur Erledigung von Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege und der Medicinalpolizei besondere Organe gebildet werden können, indem nach Art. 67 Abs. 5 l. c dem Gemeinderathe vorbehalten ist, zur Besorgung bestimmter Geschäfte besondere Ausschüsse aus Mitgliedern dieses Collegiums oder aus wahlfähigen Gemeindegliedern zu bilden.

3) Die Gemeinden sowohl in der Pfalz, als auch in den diesrheinischen Gebietstheilen können aber selbstverständlich auch ausserhalb des Rahmens der Gemeindeordnung Einrichtungen schaffen oder etwa schon bestehende Einrichtungen benutzen, um sich zur Lösung der hier in Frage stehenden Aufgaben die Unterstützung solcher Personen zu sichern, deren Mitwirkung wegen ihrer Fachkenntnisse oder wegen ihres Geschickes und ihres Eifers in Behandlung gemeinnütziger Angelegenheiten oder wegen ihres Einflusses auf ihre Mitglieder besonders wünschenswerth erscheint.

4) In welcher Weise solche Organe zur Unterstützung der Gemeinden zu schaffen seien, muss zunächst der Erwägung der letzteren anheimgegeben werden.

5) Für grössere Städte werden in dieser Beziehung vielfach andere Gesichtspunkte maassgebend sein, als für kleinere Orte; der Umstand, ob die Thätigkeit solcher Organe auf das Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege sich beschränken soll oder ob ihre Unterstützung auch bei Handhabung der Medicinalpolizei, insbesondere bei dem Auftreten von Epidemien als wünschenswerth erachtet wird, der Umstand ferner, ob ein ständiges Organ mit mehr oder minder begrenztem Wirkungskreise oder ein unständiges Organ zur Besorgung einzelner bestimmter Angelegenheiten errichtet werden will; der Umstand endlich, in welcher Anzahl zur Mitwirkung bei

Behandlung der mehr gedachten Angelegenheiten geeignete und geneigte Personen vorhanden sind, wird für das weitere Vorgehen in dieser Sache von Einfluss sein.

6) In Landgemeinden wird die Schaffung eines Organs zur Behandlung von Fragen der öffentlichen Gesundheitspflege häufig wegen Mangels der hierzu erforderlichen Kräfte nicht ausführbar sein; diesem Mangel wird aber vielleicht dadurch abgeholfen werden können, dass ein solches Organ für mehrere Gemeinden, etwa für den geographischen Umfang des ärztlichen Bezirksvereins oder der Distriktsgemeinde oder auch des Bezirksamts gebildet wird. Die Anregung hierzu wird in solchen Fällen zweckmässig von den betheiligten Gemeinden oder von dem genannten Vereine oder von dem Distriktsrathe ausgehen; es unterliegt aber auch keinem Bedenken, dass Private die Initiative ergreifen. Wenn eine Anzahl Männer sich zu dem Zwecke verbindet, im Interesse der Gemeinden eines bestimmten Bezirks mit den Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege sich zu befassen und in dieser Beziehung den Gemeinden und Behörden anregend, begutachtend und unterstützend zur Seite zu stehen, so kann es den betheiligten Gemeinden und Behörden nur erwünscht sein, dass eine solche Verbindung die Functionen einer Gesundheits-Commission oder eines Gesundheitsrathes für den betreffenden Bezirk übernimmt.

7) Die Aufgabe dieser Commission fällt im Allgemeinen mit den Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege zusammen und besteht sonach in der Erforschung aller sanitären Missstände der Gemeinde oder des Bezirks, sowie in der Berathung und Begutachtung der Mittel zu ihrer Beseitigung. Nach welchen Richtungen die ständigen Commissionen ihre Thätigkeit entfalten wollen, muss ihrer Erwägung überlassen bleiben; im Allgemeinen dürfte es sich empfehlen, zunächst die dringendsten Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege in Angriff zu nehmen und allmählig auf die minder dringenden überzugehen; überdies wird der Umfang der Thätigkeit dieser Commission zunächst von den hier in Betracht

kommenden Bedürfnissen der Gemeinden und von der Menge der zur Verfügung stehenden Kräfte abhängig sein. Für die Mitwirkung der Gesundheits-Commissionen bei der Ausführung der von Seite der Medicinalpolizei im Falle des Ausbruchs von Epidemien angeordneten Maassregeln müssen jedoch immer die Directiven der zuständigen Polizeibehörde maassgebend bleiben.

8) Für die Zusammensetzung der Gesundheits-Commissionen wird entscheidend sein, ob sie ständige oder unständige sind, ob sie für eine grössere Stadt oder für einen kleineren Ort, ob sie ausschliesslich für eine Gemeinde oder für eine grössere Zahl von Gemeinden, oder für einen District oder Bezirk, ob sie nur für Zwecke der öffentlichen Gesundheitspflege oder auch zur Unterstützung der Medicinalpolizei und ob sie im ersteren Falle nur für einzelne bestimmte Aufgaben oder für das ganze Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege gebildet werden. Unter allen Umständen wird es zweckmässig sein, dass Mitglieder der Gemeindevertretung, insbesondere die Bürgermeister und bei den für einen grösseren Bezirk gebildeten Commissionen Mitglieder des Districtsraths auch Mitglieder dieser Commissionen sind. Ausserdem werden Verwaltungsbeamte des Staates, amtliche und nichtamtliche approbirte Aerzte, Vertreter der ärztlichen Vereine, Baubeamte, Sachverständige an den Universitäten und technischen Schulen, Lehrer, Geistliche, Apotheker, Thierärzte, Ingenieure, Fabrikanten, Gewerbtreibende, Landwirthe, sowie andere intelligente und des allgemeinen Vertrauens sich erfreuende Persönlichkeiten aus den übrigen Schichten der Bevölkerung als solche Personen zu bezeichnen sein, deren Theilnahme an den hier in Frage stehenden Commissionen im Allgemeinen als wünschenswerth zu erachten sein wird.

9) Sobald eine solche Commission sich constituirt hat, wird sie die betreffenden Gemeinden, beziehungsweise die Districtsverwaltungsbehörde hiervon in Kenntniss setzen und zugleich bekannt geben, in welchen Beziehungen sie zur

Unterstützung der gemeindlichen oder amtlichen Thätigkeit bereit ist, damit sofort die für eine erspriessliche Wirksamkeit erforderliche Verständigung herbeigeführt wird.

10) Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Zuständigkeit der amtlichen Aerzte durch die Bildung von Gesundheits-Commissionen eine Aenderung nicht erleidet.

München, den 15. Juni 1875.

v. Pfeufer.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Register p. 578

BOUND

JUN 30 1927

UNIV. OF MICH.
LIBRARY

UNIVERSITY OF MICHIGAN

3 9015 06538 1249